Inselnetz-Wechselrichter

SUNNY ISLAND 2012 / 2224

Technische Beschreibung

SI2012_2224-TDE083520 | 98-2004620 | Version 2.0

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Anleitung 9
1.1 Gültigkeitsbereich 9
1.2 Zielgruppe 10
1.3 Aufbewahrung dieser Anleitung 10
1.4 Erklärung der verwendeten Symbole 10
1.5 Schreibweisen 11
2 Systemübersicht 12
3 Sicherheitshinweise 16
4 Auspacken 17
4.1 Lieferumfang 18
4.1.1 Sunny Island 2012/2224 18
4.1.2 Sunny Remote Control 1 19
4.2 Typenschild/Firmwareversion 20
4.2.1 Sunny Island 2012/2224 20
4.2.2 Sunny Remote Control 1 21
5 Montage 22
5.1 Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel 22
5.2 Sunny Island 2012/2224 23
5.2.1 Abmessungen 23
5.2.2 Montageort wählen 24
5.2.3 Mindestabstände beachten 25
5.2.4 Montageposition 26
5.2.5 Sunny Island mit Wandhalterung montieren 27
5.3 Sunny Remote Control 1 31
5.3.1 Abmessungen 31
5.3.2 Montageort wählen 31
5.3.3 Wandbefestigung 32

5.4 Aufstellung Batterien 33
6 Öffnen und Verschließen 36
6.1 Sunny Island öffnen 37
6.2 Sunny Island verschließen 38
7 Elektrischer Anschluss Sunny Island 39
7.1 Auf einen Blick 40
7.2 DC-Anschluss 42
7.2.1 Erdung 42
7.2.2 Batterie anschließen 43
7.2.3 Sunny Island anschließen 44
7.3 AC-Anschluss 45
7.3.1 Erdung 46
7.3.2 AC1 (Loads/Sunny Boys) 47
7.3.3 AC2 (Gen/Grid) 49
7.4 Sunny Remote Control 1 51
7.5 Kommunikation 52
7.5.1 Kommunikation zu Sunny Island 52
7.5.2 Kommunikation zu externen Geräten 55
7.6 Zusätzliche Anschlüsse 58
7.6.1 Batterietemperatursensor 58
7.6.2 Batteriestromsensor 60
7.6.3 Multifunktionsrelais 1 und 2 62
7.6.4 Spannungsversorgung BatVtgOut 65
7.6.5 Digitaler Eingang DigIn 65
7.7 System mit mehreren Sunny Island konfigurieren 67
7.8 Abschließende Arbeiten 68
8 Bedienelemente 69
8.1 Sunny Island 69
8.1.1 Bedienfeld am Gehäuse 69

8.1.2 Tasten des Bedienfeldes 69
8.1.3 Bedeutung der Leuchtdioden (LED) 69
8.2 Sunny Remote Control 1 71
8.2.1 Displayanzeigen 72
8.2.2 Taster 73
8.2.3 Dreh-Drück-Knopf 73
8.2.4 MMC/SD-Karte 73
9 (Erst-)Inbetriebnahme 74
9.1 Voraussetzung 74
9.2 Start des Quick Configuration Guide (QCG) 75
9.3 Batteriestromsensor in Betrieb nehmen 80
10 Sunny Island bedienen 82
10.1 Ein- und ausschalten 82
10.1.1 Einschalten/Starten 82
10.1.2 Stoppen 84
10.1.3 Ausschalten 86
10.1.4 Spannungsfrei schalten 86
10.1.5 Wiederinbetriebnahme nach Selbstabschaltung 87
10.2 Menübereich 88
10.2.1 Standardansicht 1 91
10.2.2 Standardansicht 2 92
10.2.3 Menü auswählen 96
10.2.4 Parameter auswählen 98
10.2.5 Ereignisse auswählen 98
10.2.6 Warnungen und Fehler auswählen 99
10.3 Einstellungen vornehmen 100
10.3.1 Parameter einstellen 100
10.3.2 Installateur-Passwort einstellen 101
10.3.3 Direkt auf Parameter zugreifen 104
10.3.4 Meter Compact 104

10.4 Daten speichern auf MMC/SD-Karte 106
10.4.1 Karte einlegen 110
10.4.2 Karte entnehmen 111
10.4.3 Parameter speichern und laden 111
10.4.4 Log-Daten schreiben 112
10.4.5 Status anzeigen 112
10.4.6 Firmware aktualisieren 113

11 Weitere Funktionen 115
11.1 Lastabwurf (Load-Shedding) 115
11.2 Sleep Mode 116
11.3 Search Mode 116
11.4 Zeitgesteuerter Betrieb 117
11.5 Überlast- und Kurzschlussverhalten 117
11.6 Gerätefehler und Autostart 117

12 Batteriemanagement 118
12.1 Batterietemperatur 118
12.2 Startoptionen 119
12.3 Ladezustand/SOC und SOH 119
12.4 Laderegelung 120
12.4.1 Schnellladung (Boost Charge) 122
12.4.2 Vollladung (Full Charge) 122
12.4.3 Ausgleichsladung (Equalization Charge) 123
12.4.4 Manuelle Ausgleichsladung 124
12.4.5 Silent Mode 124
12.5 Batterieschonbetrieb 124
12.6 Batteriediagnose 126

13 Anbindung externer Quellen 127
13.1 Generator 127
13.1.1 Parallelschalten von Generatoranschlüssen 128

13.1.2 Generatorstartoptionen 128
13.1.3 Generatorbetrieb 132
13.1.4 Manueller Generatorbetrieb 132
13.1.5 Automatischer Generatorbetrieb 134
13.1.6 Begrenzungen und Leistungsregelung 138
13.1.7 Laufzeiten 140
13.1.8 Betrieb zusammen mit Sunny Boys 141
13.1.9 Stoppen des Generators 142
13.1.10 Störungen 142
13.2 Netz 143
13.2.1 Randbedingungen 143
13.2.2 Inselnetzbetrieb 144
13.2.3 Netzwiederkehr 144
13.2.4 Netzbetrieb 144
13.2.5 Netzausfall 145
13.2.6 Störungen 145
13.2.7 Begrenzungen und Leistungsregelung 146
13.2.8 Betrieb zusammen mit Sunny Boys 146
13.3 Generator und Netz 147
14 Relais 148
15 Sunny Boy im Inselnetz-System 150
15.1 Einstellung der Inselnetzparameter 150
15.2 Frequency Shift Power Control (FSPC) 152
16 Wartung und Pflege 154
16.1 Gehäuse 154
16.2 Bedienfeld am Sunny Island 154
16.3 Sunny Remote Control 1 154
16.4 Funktionsprüfung 154
16.5 Batterie 155
16.6 Entsorgung 155

17 Parameterlisten im Überblick 156
17.1 Angezeigewerte 158
17.2 Einstellbare Systemparameter 162
17.3 Diagnose 172
17.4 Ereignisse, Warnungen und Fehler (History) 175
17.5 Funktionen im Betrieb (Operation) 176
18 Fehlersuche/Problemlösung 178
18.1 Fehlerquittierung 178
18.2 Autostart-Behandlung 178
18.3 Behandlung anstehender Fehler beim Bootvorgang 178
18.4 Anzeige von Fehlern und Ereignissen 178
18.5 Ereignisse 179
18.6 Fehlerkategorien 182
18.7 Warnungen und Fehlermeldungen 182
18.8 Troubleshooting 185
19 Optionale Geräte 187
19.1 Externe DC-Sicherung 187
19.2 Externer DC-Laderegler (optional) 187
19.3 Zubehör (optional) 187
19.4 SMA-Produkte (optional) 188
20 Technische Daten 189
20.1 Sunny Island 2012/2224 189
20.2 Sunny Remote Control 1 192
21 Kontakt 193
22 Glossar 194

1 Hinweise zu dieser Anleitung

Diese Technische Beschreibung erklärt die Funktionsweise sowie die fachgerechte Montage, Installation und Bedienung eines Inselnetz-Systems. Sie beschreibt den Wechselrichter Sunny Island 2012/2224 sowie das externe Display Sunny Remote Control 1.

Informationen zu den folgenden Bereichen finden Sie in den benannten Kapiteln:

- Installation: Kapitel 2„Systemübersicht“ (8)
- Inbetriebnahme: Kapitel 8„Bedienelemente“ (66)
- Funktionalität: Kapitel 11„Weitere Funktionen“ (113)
- Anhang: Kapitel 16„Wartung und Pflege“ (155)

1.1 Gültigkeitsbereich

Die Technische Beschreibung gilt für Sunny Island 2012/2224 ab der Firmwareversion 2.0 (siehe Kapitel 4.2 „Typenschild/Firmwareversion“ (20)).

Die Firmwareversion Ihres Sunny Island 2012/2224 können Sie mit dem Parameter „312.02 FwVer“ im Display ablesen (siehe Kapitel 17.3 „Diagnose“ (172)).

Hinweis

Folgende Anwendungen sind erst ab einer Firmwareversion größer 3.0 möglich:

- Anschluss von zwei oder drei Sunny Island 2012/2224 zu einem 1-phasig parallelen System
- Anschluss von drei Sunny Island 2012/2224 zu einem 3-phasigen System

Die Geräte des Inselnetz-System dürfen ausschließlich in dem in dieser Dokumentation vorgesehenen Anwendungsbereich betrieben werden.

- Der Einsatz eines Inselnetz-System als Anlage zur Versorgung lebenserhaltender medizinischer Geräte ist verboten.
- Das Sunny Remote Control 1 ist nur für die Installation in geschlossenen Räumen geeignet (Schutzklasse IP20).
- Der Sunny Island 2012/2224 ist für einen Einsatz in Höhen bis zu 2600 m über NN ausgelegt. Vor dem Einsatz in Höhen über 2600 m setzen Sie sich mit der SMA Solar Technology AG in Verbindung.

  Ab einer Höhe von 2000 m über NN ist mit einer Leistungseinbuße von 0,5 % pro 100 m zu rechnen.

Verwenden Sie die Geräte des Inselnetz-System nicht für andere Zwecke als in dieser Technischen Beschreibung dargestellt. Andere Verwendungsarten können zum Erlöschen der Gewährleistungsansprüche sowie zu Schäden an den Geräten und im System führen.

Für weitere Fragen erreichen Sie die Sunny Island-Hotline unter

- Rufnummer: +49 561 95 22 399
- E-Mail: SunnyIsland.Service@SMA.de.

1.2 Zielgruppe

Diese Technische Beschreibung wendet sich sowohl an den Installateur als auch den Betreiber des Inselnetz-Systems. Einige in diesem Dokument beschriebene Tätigkeiten dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden und sind durch entsprechende Warnhinweise gekennzeichnet.

1.3 Aufbewahrung dieser Anleitung

Bewahren Sie die Anleitungen des Inselnetz-System sowie die der verbauten Komponenten in unmittelbarer Nähe des Sunny Island auf, damit sie jederzeit zugänglich sind.

1.4 Erklärung der verwendeten Symbole

In diesem Dokument werden folgende Arten von Warnhinweisen verwendet:

GEFAHR!

„GEFAHR" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt!

WARNUNG!

„WARNUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann!

VORSICHT!

„VORSICHT" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung führen kann!

ACHTUNG!

„ACHTUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann!

Hinweis

Ein Hinweis kennzeichnet Informationen, die für den optimalen Betrieb des Produktes wichtig sind.

1.5 Schreibweisen

Die hier genannten Schreibweisen für Menüs und Parameter gelten im gesamten Dokument:

Menü: Menünummer, Raute und Menüname (150# Meter Compact)

Parameter: Menünummer, Punkt, Parameternummer und -name (150.01 GdRmgTm)

Hinweis

Die verwendeten Parameternamen lehnen sich an den internationalen Normen IEC 61850-7-4 und IEC 61400-25 an.

2 Systemübersicht

Beim Sunny Island handelt es sich um einen bidirektionalen Wechselrichter (Batteriewechselrichter und -ladegerät) für Inselsysteme. Der Sunny Island versorgt Verbraucher auf der Inselnetzseite und lädt Batteriespeicher mit der Energie, die von Einspeisern auf der AC-Seite zur Verfügung gestellt wird.

Hoher Wirkungsgrad

Die komfortable Unterstützung von AC- und DC-Kopplung sowie die Erweiterbarkeit der durch den Sunny Island gebildeten Systeme garantieren höchste Flexibilität. Darüber hinaus erreicht der Sunny Island aufgrund innovativer Technik einen maximalen Wirkungsgrad von über 93 %. Optimiert für den Teillastbetrieb, überzeugt er gleichzeitig durch einen geringen Leerlauf- und Standby-Verbrauch. Die hohe Überlastfähigkeit und das integrierte Leistungsmanagement machen eine Überdimensionierung der Sunny Islands überflüssig.

Mehrphasigkeit/Parallelschaltbarkeit

Durch den Parallelbetrieb von bis zu drei Geräten auf einer Phase an einer Batterie oder drei Geräten an einem Drehstromsystem erlaubt der Sunny Island den Aufbau von Inselstromversorgungen mit Leistungen von bis zu 9 kW.

Automatische Generatorsteuerung

Dabei ist er in der Lage, mit Hilfe seines ausgefeilten Generatormanagements einen eingebundenen Dieselgenerator besonders schonend und brennstoffsparend zu steuern. Die Einbindung des öffentlichen Netzes ist ebenfalls möglich. Weiterhin kann der Sunny Island Lasten automatisch abschalten, falls die Batterie nicht genügend elektrische Energie zur Verfügung stellt.

Ausgereiftes Batteriemanagement

Besonders die Batterie als kritische Komponente in Inselsystemen wird bestens überwacht und optimal genutzt. Das intelligente Batteriemanagement sorgt für eine sehr genaue Erfassung des Ladezustands der Batterie. Dies ermöglicht eine verbesserte Ausnutzung der Batteriekapazität, weshalb bei gleicher Leistungsfähigkeit kleinere und damit kostengünstigere Batterien eingesetzt werden können.

Zur Vermeidung von vorzeitiger Alterung durch falsche Ladung und häufige Tiefentladung besitzt der Sunny Island eine intelligente Laderegelung und einen sicheren Tiefentladeschutz. Durch diese Funktionen lässt sich somit eine Vervielfachung der Batterielebensdauer gegenüber einfacheren Geräten erreichen.

DC-Sicherung

WARNUNG!

Der Sunny Island 2012/2224 verfügt über keine interne DC-Sicherung.

Installieren Sie eine externe DC-Sicherung zwischen dem Sunny Island und der Batterie (siehe Kapitel 7.2 „DC-Anschluss“ (42)).

Die BatFuse als externe DC-Sicherung sichert die Batterieanschlussleitungen des Sunny Island ab. Zusätzlich ermöglicht

die BatFuse das DC-seitige Freischalten des Wechselrichters. Weitere Informationen finden Sie in der Technischen Beschreibung der BatFuse. Sie erhalten die BatFuse als Zubehör von SMA Solar Technology.

Einfache Installation und Konfiguration

Trotz der komplexen Funktion dieser Batteriewechselrichter lässt sich der Sunny Island leicht installieren und konfigurieren. Alle für den Betrieb erforderlichen Einstellungen lassen sich über den „Quick Configuration Guide“ schnell und unkompliziert in zehn Schritten programmieren. Durch das Konzept der zentralen Bedienung „Single Point of Operation“ erfolgt die Parametrierung eines Systems/Clusters nur noch am Master-Gerät, alle anderen Geräte übernehmen die Konfiguration automatisch.

Menüführung und Datenspeicherung

Die übersichtliche Menüführung erlaubt auch während des Betriebs den schnellen Zugriff auf alle wichtigen Daten. Mit dem externen Display Sunny Remote Control 1 (SRC-1) lässt sich der Sunny Island einfach bedienen. Eine MMC/SD-Karte bietet eine unkomplizierte Anlagenkontrolle und erleichtert damit alle Servicearbeiten.

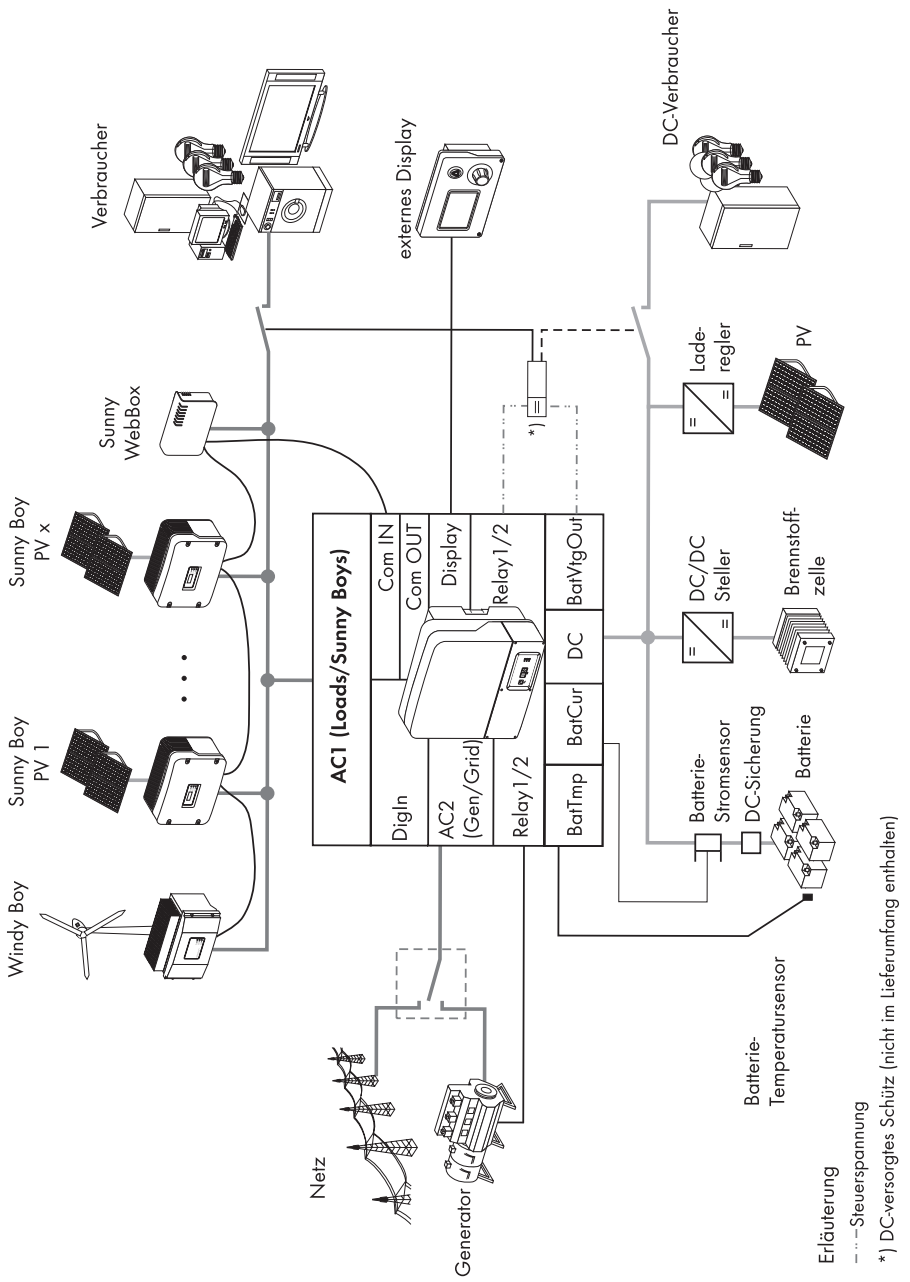
Daten speichern

Nutzen Sie die MMC/SD-Karte immer zur Speicherung von Daten und Events. So kann Ihnen SMA Solar Technology im Fehlerfall schnell helfen.

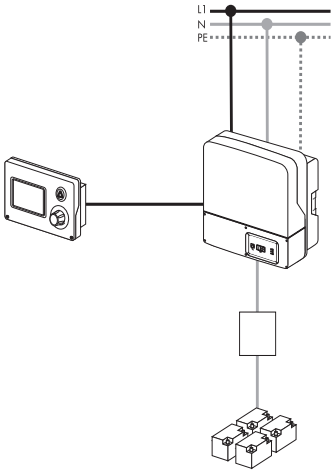
Der Sunny Island überwacht am Netz und am Generator die eingestellten Grenzen für Spannung und Frequenz. Werden diese verletzt, führt er eine unterbrechungsfreie Trennung von der externen Quelle durch und geht in den Inselnetzbetrieb über. Weiterhin verfügt der Sunny Island über ein integriertes Anti-Islanding-Verfahren, welches die ungewollte Inselnetzbildung am öffentlichen Netz unterbindet. Im Falle einer Auslösung wird ebenfalls eine vollständig unterbrechungsfreie Umschaltung in den Inselbetrieb durchgeführt.

Sie können den Sunny Island innerhalb verschiedener Systemkonstellationen verwenden:

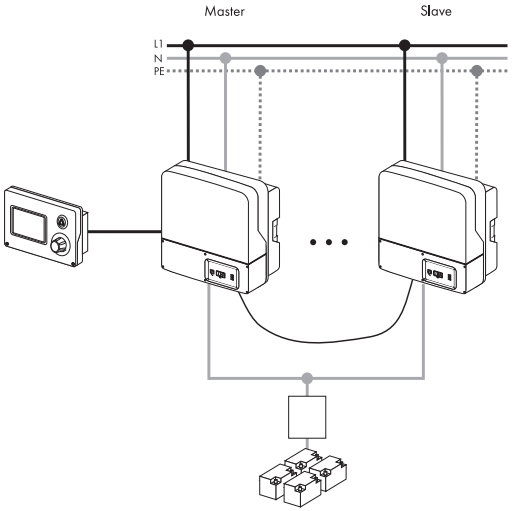
- Die Grafik auf der nächsten Seite zeigt, welche Komponenten sich in ein Inselnetz-System einbinden lassen.
- Die Grafiken auf der übernächsten Seite zeigen die unterschiedlichen Verschaltungen (1-phasig, 1-phasig parallel und 3-phasig).


Verbraucher
externes Display
DC-Verbraucher
Sunny WebBox
Lade-regler
PV
Sunny Boy PV x
Sunny Boy PV 1
Windy Boy
AC1 (Loads/Sunny Boys)
Com IN
Com OUT
Display
Relay1/2
BatVtgOut
DigIn
AC2 (Gen/Grid)
Relay1/2
BatTmp
BatCur
DC
*)
DC/DC Steller
Brennstoff-zelle
Batterie-Stromsensor
DC-Sicherung
Batterie
Batterie-Temperatursensor
Netz
Generator
Erläuterung
– ·· – Steuerspannung
*) DC-versorgtes Schütz (nicht im Lieferumfang enthalten)

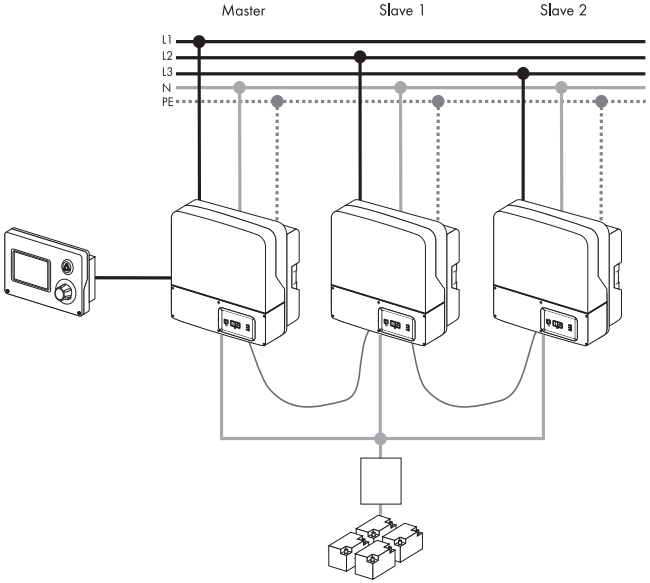
1-phasig



1-phasig parallel



3-phasig



3 Sicherheitshinweise

Beachten Sie alle Betriebs- und Sicherheitshinweise in dieser Anleitung. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät oder im System verursachen und eine Gefahr für Personen darstellen.

GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Öffnen der Geräte.

- Installieren und reparieren der Geräte des Inselnetz-Systems ausschließlich durch Elektrofachkräfte.
- Alle Bestimmungen und Warnhinweise einhalten.
- Vor Beginn der Arbeiten alle spannungsführenden Bauteile per Leitungsschutzschalter freischalten.
- Leitungsschutzschalter gegen Wiedereinschalten sichern.

Hinweis

Berücksichtigen Sie alle vor Ort geltenden Normen und Richtlinien.

4 Auspacken

Bevor Sie den Sunny Island und den Sunny Remote Control 1 montieren, prüfen Sie, ob alle Teile in der Lieferung enthalten sind.

- Untersuchen Sie die Lieferkartons und die Geräte genau auf Schäden.
- Stellen Sie sicher, dass alle Teile der Lieferung vorhanden sind (siehe Kapitel 4.1 „Lieferumfang“ (18)).

Sollte etwas fehlen oder die Geräte beim Transport beschädigt worden sein, nehmen Sie umgehend Kontakt mit SMA Solar Technology auf. Informationen finden Sie unter Kapitel 21 „Kontakt“ (193).

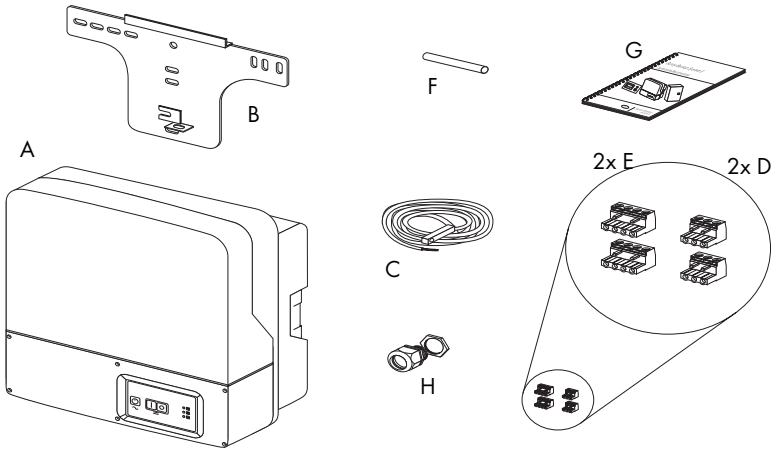
Hinweis

Für den Fall, dass Sie den Sunny Island, das Sunny Remote Control 1 oder Zubehör zurücksenden wollen, heben Sie die Originalverpackung auf.

4.1 Lieferumfang

4.1.1 Sunny Island 2012/2224

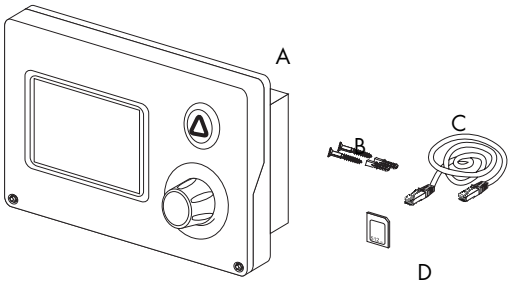
Zum Lieferumfang gehören folgende Positionen:



A	1	Sunny Island 2012/2224 mit Deckel
B	1	Wandhalterung
C	1	Batterietemperatursensor
D	2	Printklemmen 3-polig (für Anschluss Relais 1 & 2)
E	2	Printklemmen 4-polig (z. B. für Anschluss Batterietemperatursensor)
F	1	Silikonschlauch 10 mm x 0,5 m
G	1	Technische Beschreibung (Handbuch)
H	1	Kabelverschraubung mit metrischem Gewinde M25

4.1.2 Sunny Remote Control 1

Zum Lieferumfang gehören folgende Positionen:



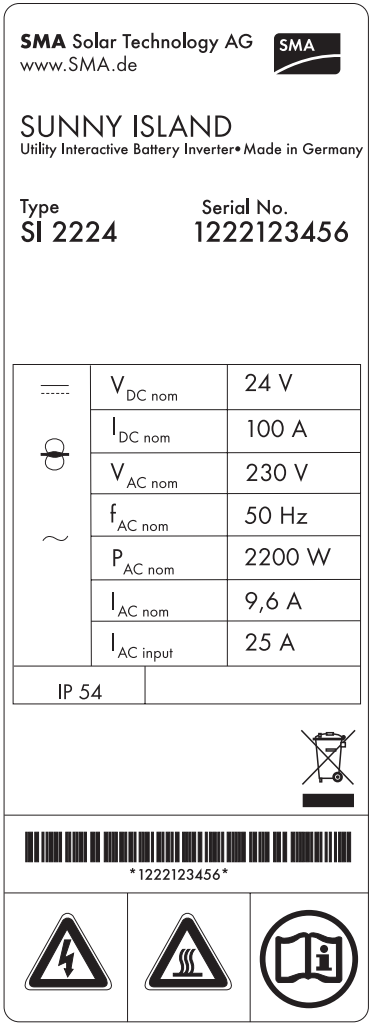
A	1	Sunny Remote Control 1 (SRC-1)
B	2	Befestigungsschrauben und Dübel
C	1	CAT5e-FTP-Patchkabel (2 x RJ45-Stecker, 5 m)
D	1	MMC/SD-Karte

4.2 Typenschild/Firmwareversion

4.2.1 Sunny Island 2012/2224

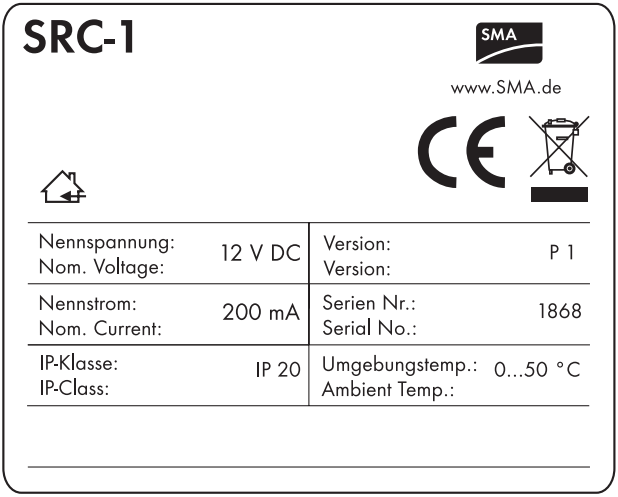
Sie können den Sunny Island über Typenschild und Firmwareversion identifizieren. Die folgende Grafik zeigt das Typenschild des Sunny Island 2224.

- Das Typenschild finden Sie außen auf der rechten Gehäuseseite.
- Die Firmwareversion Ihres Gerätes können Sie mit dem Parameter „312.02 FwVer“ im Display ablesen (siehe Kapitel 17.3 „Diagnose“ (172)).



4.2.2 Sunny Remote Control 1

Sie können das Display über das Typenschild identifizieren. Sie finden das Typenschild auf der Rückseite des Sunny Remote Control 1.



5 Montage

Beachten Sie die im Folgenden aufgeführten Voraussetzungen für die Montage, **bevor** Sie den Sunny Island montieren, installieren und in Betrieb nehmen.

5.1 Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel

Für die Montage und Installation des Inselnetz-System benötigen Sie folgendes Werkzeug und Material:

Werkzeuge (nicht im Lieferumfang enthalten)

Abisolierzange
Bohrer (z. B. Stein), Ø 6 mm bis 10 mm
Bohrmaschine
Crimpzange für Rohrkabelschuh
Drehmomentschlüssel (4 Nm bis 10 Nm), Steckschlüssel 13 mm
Innensechskantschlüssel, 4 mm
Kabelmesser
Knarre (incl. Verlängerungsaufsatz)
Kombizange
Maul-/Ringschlüssel 13 mm
Multimeter
Seitenschneider
Schraubendreher (Kreuzschlitz), PH1 und PH2
Schraubendreher (Schlitz), 0,4 x 2,5 mm/1,0 x 10 mm/1,0 x 5,5 mm
Wasserwaage

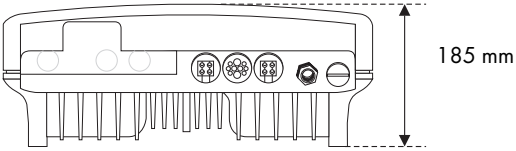
Material (nicht im Lieferumfang enthalten)

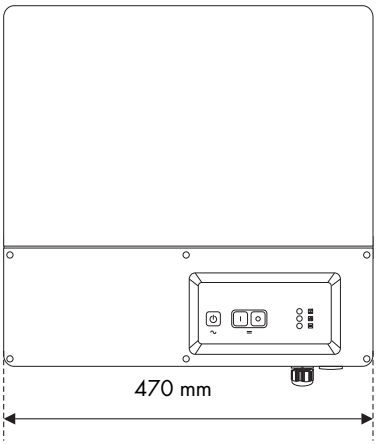
Aderendhülsen
Dübel für Wandhalterung (z. B. SX 10)
Kabelbinder
Leitung-AC (3-Adern, jeweils 2,5 mm^2)
Leitung-DC (max. 95 mm^2)
Rohrkabelschuh für DC-Leitung
Sechskantschrauben, 8 x 60 mm, Unterlegscheiben
Schrumpfschlauch

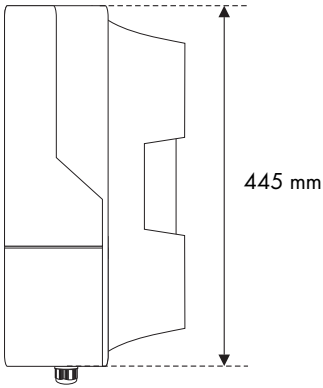
5.2 Sunny Island 2012/2224

5.2.1 Abmessungen

Gehäuse:







5.2.2 Montageort wählen

GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer oder Explosionen.

Die Temperatur des Gehäuses kann während des Betriebs Werte von über 60 °C erreichen.

Installieren Sie das Gerät nicht

- auf brennbaren Baustoffen
- in Bereichen, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden
- in explosionsgefährdeten Bereichen

VORSICHT!

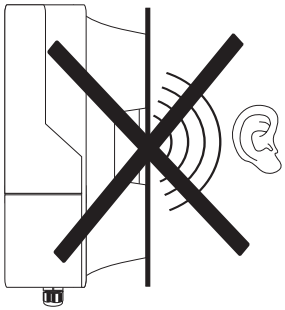
Verbrennungsgefahr beim Berühren.

Die Temperatur des Gehäuses kann während des Betriebs Werte von über 60 °C erreichen.

- Montieren Sie das Gerät so, dass ein unbeabsichtigtes Berühren nicht möglich ist.

- Montageort und Montageart müssen sich für Gewicht (ca. 18 kg) und Abmessungen eignen.
- Festen Untergrund für Montage wählen.
- Montageort muss jederzeit zugänglich sein (nicht an unzugänglichen Orten montieren).
- Eine Umgebungstemperatur von -25 °C bis +60 °C garantiert den optimalen Betrieb.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden. Auf Grund von zu hoher Erwärmung könnte es zu Leistungsreduzierungen kommen.
- Im Wohnbereich nicht an Gipskartonplatten o. ä. montieren, dies verhindert hörbare Vibrationen.

  Der Sunny Island kann im Betrieb Geräusche entwickeln, die im Wohnbereich als störend empfunden werden könnten.

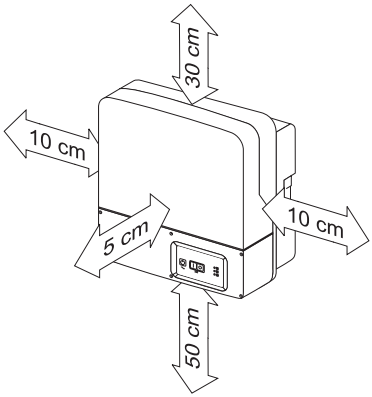


5.2.3 Mindestabstände beachten

Halten Sie folgende Mindestabstände zu Wänden, anderen Geräten oder Gegenständen ein, um eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten.

Alle Leitungen werden durch die Unterseite des Gehäuses nach außen geführt. Deshalb ist hier ein Abstand von mindestens 50 cm einzuhalten.

Richtung	Mindestabstand
seitlich	10 cm
oben	30 cm
unten	50 cm
vorne	5 cm



Ausreichende Belüftung

Achten Sie bei dem Einbau des Sunny Island in engen Räumen auf eine ausreichende Belüftung. Das Gerät produziert während des Betriebs Wärme, die abgeführt werden muss.

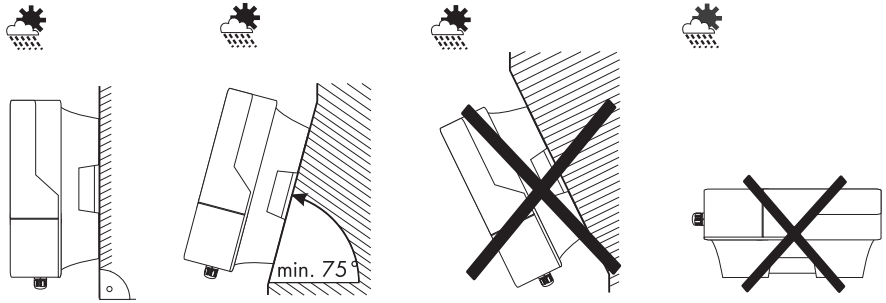
5.2.4 Montageposition

ACHTUNG!

Kurzschluss durch Kondensation

Im liegenden Betrieb kann sich Kondenswasser bilden.

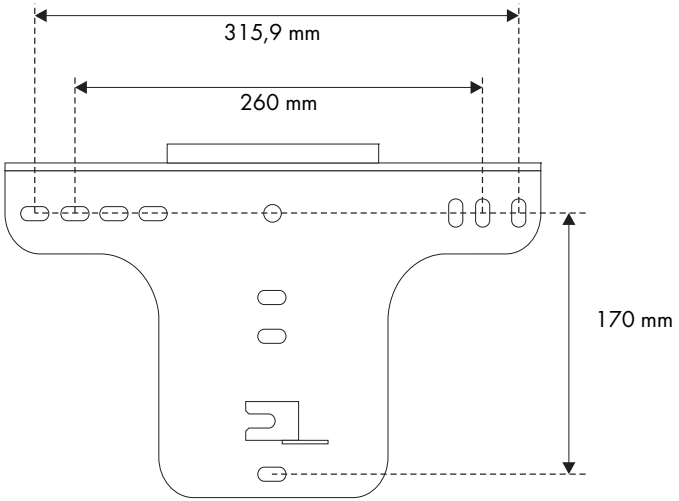
- Betreiben Sie das Gerät nur senkrecht an einer Wand hängend.



- Gerät senkrecht an einer Wand bzw. höchstens 15° nach hinten geneigt montieren!
- Gerät nicht nach vorne geneigt montieren!
- Gerät nicht liegend montieren!
- Gerät in Augenhöhe montieren.

5.2.5 Sunny Island mit Wandhalterung montieren

1. Wandhalterung als Bohrschablone verwenden.



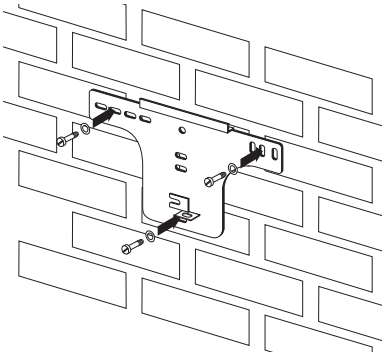
Anzahl der verwendeten Bohrlöcher

- Bei Wandmontage mindestens zwei der waagerechten Löcher und das Unterste in der Mitte verwenden.
- Bei Montage an einem Pfosten mindestens drei der Löcher in der Mitte verwenden (in jedem Fall das Oberste).

Befestigungsmaterial

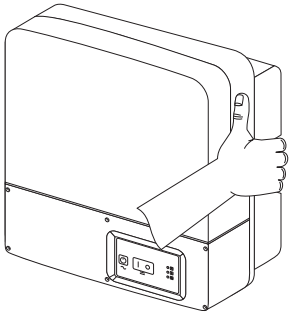
Verwenden Sie bei der Montage der Wandhalterung dem Untergrund entsprechendes Befestigungsmaterial. Beachten Sie dabei das Gewicht des Sunny Island (ca. 18 kg).

2. Wandhalterung montieren.



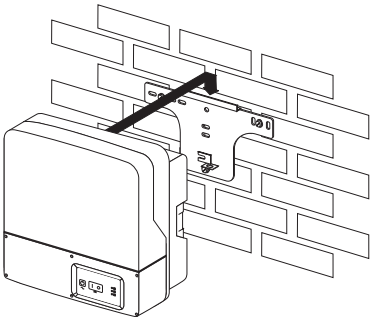
Transport des Sunny Island

Verwenden Sie beim Transport und der Montage des Sunny Island die ergonomischen Griffe an den Seiten des Gehäuses.

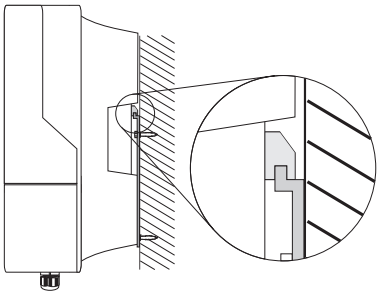


3. Gerät mit seiner Befestigungslasche etwas nach links versetzt in die Wandhalterung einhängen.

   Die rechte Kante der Rückwand des Gerätes muss dabei bündig über der rechten Kante der Wandhalterung liegen.

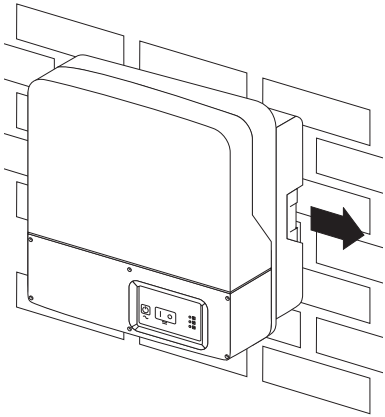


4. Korrekten Sitz auf beiden Seiten prüfen.

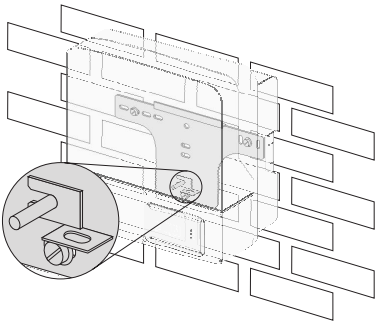


5. Gehäuse gegen Ausheben sichern.

   Sunny Island auf der Wandhalterung nach rechts schieben, bis er mit dem Sicherungsbolzen in der Rückwand einrastet.

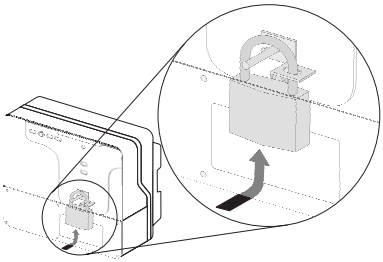


6. Korrekten Sitz prüfen.

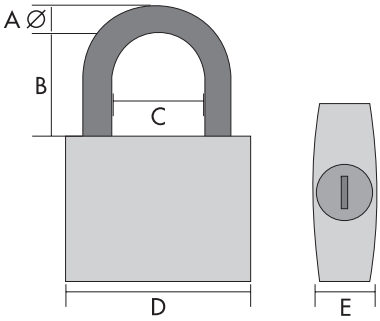


Optionaler Diebstahlschutz

Schützen Sie das Gerät vor Diebstahl. Sichern Sie den Sunny Island mit Hilfe eines Schlosses an der Wandhalterung.



Das Schloss muss folgende Anforderungen erfüllen:

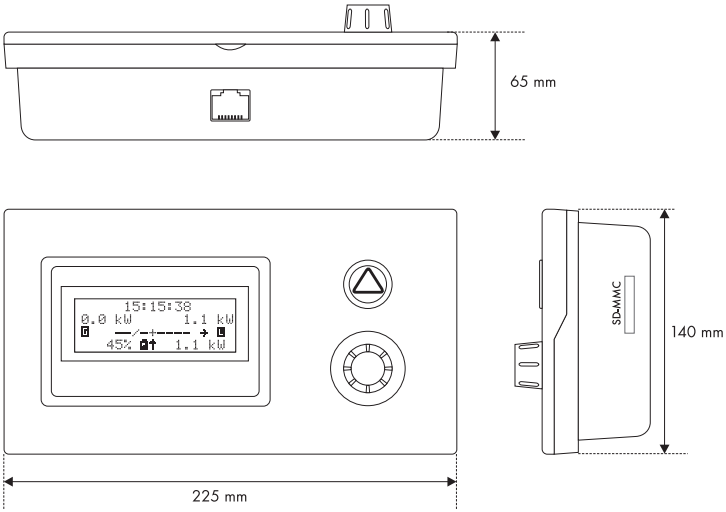


- Größe:
  A: 6 mm – 10 mm Durchmesser
  B: 21mm – 35 mm
  C: 20 mm – 33 mm
  D: 40 mm – 60 mm
  E: 13 mm – 21 mm
- rostfrei
- gehärteter Bügel
- gesicherter Schließzylinder

5.3 Sunny Remote Control 1

5.3.1 Abmessungen

Das externe Display hat folgende Abmessungen:



5.3.2 Montageort wählen

- Montageort muss leicht zugänglich sein.
  Über das Display steuern Sie den Sunny Island und damit das Inselnetz-System.

Abstand vom Sunny Remote Control 1 zum Sunny Island

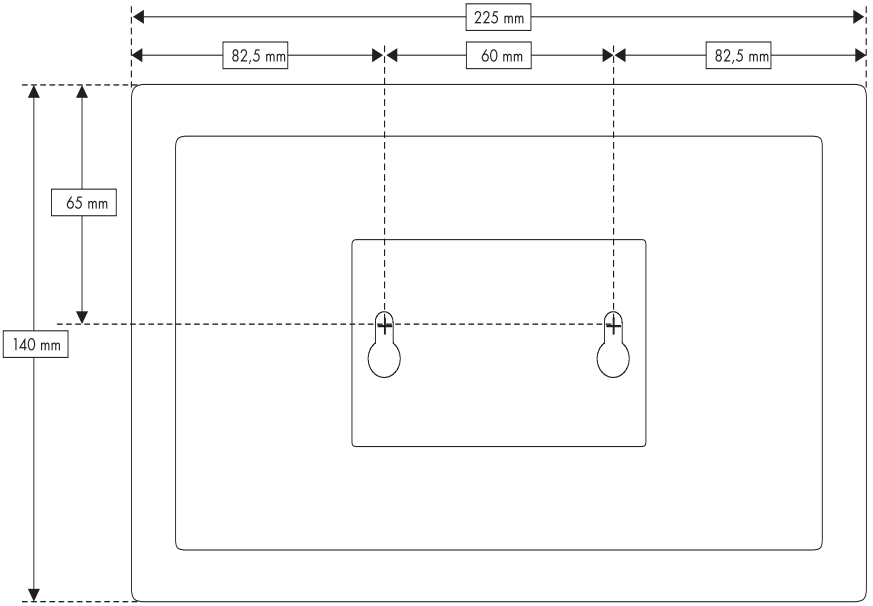
Das Kommunikationskabel zwischen Sunny Island und Sunny Remote Control 1 darf eine Länge von max. 20 m nicht überschreiten.

- Festen Untergrund für Montage wählen.
- Sunny Remote Control 1 vor Staub, Nässe, aggressiven Stoffen und Dämpfen schützen.
- Eine Umgebungstemperatur von 0 °C bis 50 °C garantiert den optimalen Betrieb.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.

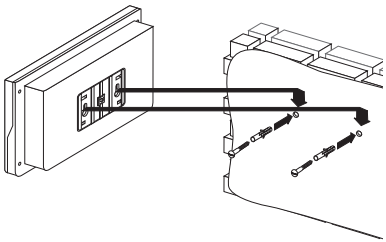
5.3.3 Wandbefestigung

Sunny Remote Control 1 an der Wand montieren. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Ausreichend Platz für die Installation von Kommunikationskabel und MMC/SD-Karte einplanen.
2. Mit der Montageplatte des Sunny Remote Control die Position der zwei Bohrlöcher bestimmen.
   Schrauben Sie dafür die Montageplatte an der Rückseite des Sunny Remote Control ab.



3. Position der Bohrlöcher anzeichnen.
4. Löcher bohren.
5. Mitgelieferte Dübel und Schrauben montieren.
   Schraubenkopf ca. 6 mm aus der Wand heraus stehen lassen.
6. Montageplatte am Gehäuse des Sunny Remote Control festschrauben.
7. Sunny Remote Control an den Schrauben aufhängen.
8. Korrekten Sitz prüfen.



5.4 Aufstellung Batterien

Hinweis

Beachten Sie die Montageanleitung des Batterieherstellers, die der Batterielieferung beigelegt ist, sowie die geltenden Normen und Richtlinien für die Installation von Batterien (EN 50272-2).

GEFAHR!

Lebensgefahr durch

- Explosion und Brand
- Kurzschluss
- Verätzung durch austretenden Elektrolyt

1. Rauchen verboten!
   Keine offenen Flammen, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie bringen!
2. Metallteile der Batterie stehen immer unter Spannung.
   Keine Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen!
   Ausschließlich mit isoliertem Werkzeug an der Batterie arbeiten!
3. Bei Arbeiten an Batterie Schutzkleidung und Schutzbrille tragen.
4. Im normalen Betrieb ist die Berührung mit dem Elektrolyt ausgeschlossen.
   Gehäuse der Batterie NICHT zerstören! Elektrolyt ist stark ätzend.

Batteriekapazität auslegen

Damit ein fehlerfreier Betrieb des Inselnetz-Systems gewährleistet ist, empfiehlt die SMA Solar Technology AG eine Batteriekapazität von mindestens:

- 175 Ah pro Sunny Island 2224 (24 V) bei C_{10}
- 350 Ah pro Sunny Island 2012 (12 V) bei C_{10}

Wird eine AC-gekoppelte PV-Anlage an das System angeschlossen empfiehlt die SMA Solar Technology AG eine Batteriekapazität von mindestens:

- 200 Ah (C_{10}) pro kW AC-Nennleistung des Sunny Boy-Wechselrichters bei 24 V-Systemen
- 400 Ah (C_{10}) pro kW AC-Nennleistung des Sunny Boy-Wechselrichters bei 12 V-Systemen

Batterien sind in geschützten Räumen unterzubringen, dabei ist auf eine ausreichende Belüftung des Aufstellungsorts zu achten. Bei Batterieanlagen, die ausschließlich an einen Sunny Island angeschlossen sind, ist ein Schutz gegen direktes und indirektes Berühren aufgrund der Schutzkleinspannung nicht erforderlich.

Es ist keine Installation in einem separatem Batterieraum oder in einer abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätte notwendig.

Der notwendige Luftvolumenstrom zur Lüftung des Raums mit den Batterien berechnet sich nach EN 50272-2 wie folgt:

$$Q = 0{,}05 * n * I_{Gas} * C_{10}/100 \ [m^3/h]$$

Q = notwendiger Luftvolumenstrom

n = Anzahl der Zellen

I_{Gas} = maximal möglicher Gasungsstrom

mit C_{10} als der 10-stündigen Nennkapazität in [Ah]

$$A = 28 * Q \ [cm^2]$$

Im Nahbereich der Batterie ist nicht immer eine ausreichende Verdünnung der explosiven Gase sichergestellt. Aus diesem Grund ist ein Sicherheitsabstand durch eine Luftstrecke einzuhalten, in dem keine funkenbildenden oder glühenden Betriebsmittel vorhanden sein dürfen.

Der Sicherheitsabstand berechnet sich wie folgt.

$$d = 5{,}76 * (C_{10})^{1/3} \ [cm]$$

Batterie mit flüssigem Elektrolyt aufstellen

Bei geschlossenen Batterien ist die Aufstellung in einer säure-resistenten Auffangwanne vorzusehen, damit im Fehlerfall auslaufender Elektrolyt keinen weiteren Schaden anrichten kann.

Montieren Sie anschließend den Batterieverband entsprechend der Montageanweisung, die vom Batteriehersteller der Batterie beigelegt ist.

Entnehmen Sie Vorzugswerte für den Gasungsstrom für im System zugelassene Batterietypen und unterschiedlicher Ladespannungen der folgenden Tabelle, sofern der Batteriehersteller keine anderen Angaben vorgegeben hat:

Maximale Ladespannung in [V/Zelle]	**max. Gasungsstrom IGas in [A/100 Ah]**		
Typ	**FLA***	**VRLA**	**NiCd**
1,4	-	-	0,5
1,55	-	-	5
1,6	-	-	5
1,65	-	-	5
2,25	0,5	0,1	-
2,4	2	0,8	-
2,5	4	1,5	-
2,6	6	6	-
*Angaben gelten nur für Batterietypen mit geringem Antimongehalt (SB < 3 %)			

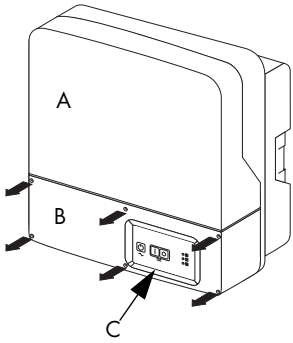
Werte für andere Batterietypen erhalten Sie bei dem entsprechenden Batteriehersteller.

6 Öffnen und Verschließen

Gehäusedeckel

Entfernen Sie immer nur den unteren Gehäusedeckel des Sunny Island, wenn Sie das Gerät montieren, installieren oder warten möchten.

- A = oberer Gehäusedeckel
- B = unterer Gehäusedeckel
- C = Bedienfeld



GEFAHR!
Lebensgefahr durch Stromschlag

Es liegen hohe Spannungen im Sunny Island an!

- Nur eine ausgebildete Elektrofachkraft darf die Geräte öffnen!
- Den oberen Gehäusedeckel nicht öffnen!

  Nach dem Freischalten des Systems (siehe Kapitel 10.1.4 „Spannungsfrei schalten“ (86)) liegen noch bis zu 15 Minuten lang gefährliche Spannungen im Gerät an.
- Anweisungen befolgen!

1. Sunny Island außer Betrieb setzen.
2. Sunny Island von allen Spannungsquellen (Batterie, Generator, Netz) trennen (siehe Kapitel 10.1.2 „Stoppen“ (84) und 10.1.3 „Ausschalten“ (86)).
3. Inselnetz-System gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.

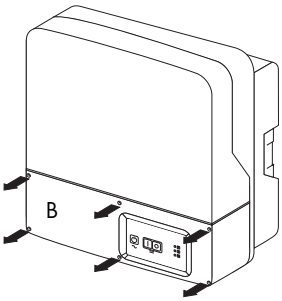
6.1 Sunny Island öffnen

ACHTUNG!

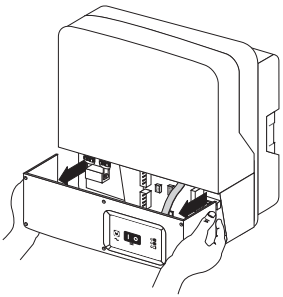
Mögliche Beschädigung der Bauteile im Inneren des Sunny Island (z. B. Kommunikationsschnittstelle) durch elektrostatische Entladung

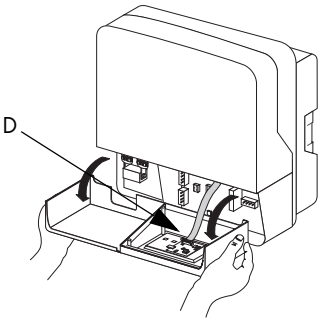
- Bei Arbeiten am Sunny Island und bei der Handhabung der Baugruppen die ESD-Schutzvorschriften beachten.
- Statische Aufladung durch Berühren des geerdeten Metallgehäuses ableiten.
- Erst danach mit den Arbeiten beginnen.

1. Die sechs unverlierbaren Innensechskantschrauben des unteren Deckels (B) lösen.



2. Deckel vorsichtig abnehmen.
3. Kabel (D) des Bedienfeldes von der Deckelinnenseite abziehen. (Bei einem neuen Gerät steckt das Kabel nicht.)





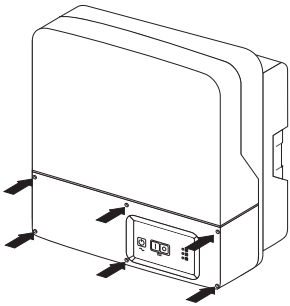
4. Deckel an einem sicheren Ort ablegen.

Hinweis

Bei den Deckelschrauben handelt es sich um unverlierbare Schrauben, die zwar gelöst, aber nicht entfernt werden können.

6.2 Sunny Island verschließen

1. Prüfen, ob alle Leitungen sicher verlegt und alle Werkzeuge aus dem Gehäuse des Sunny Island entfernt worden sind (siehe dazu Kapitel 7 „Elektrischer Anschluss Sunny Island“ (39)).
2. Kabel des Bedienfeldes am unteren Deckel feststecken.
3. Den Deckel gleichmäßig von vorne auf das Gehäuse setzen.
4. Alle sechs Schrauben nacheinander leicht in das Schraubgewinde eindrehen (ein bis zwei Umdrehungen).
5. Anschließend die Schrauben über Kreuz mit einem Drehmoment von 2,5 Nm anziehen.



7 Elektrischer Anschluss Sunny Island

GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag wegen Fehlbeschaltung der Anschlüsse.

- Nur eine ausgebildete Elektrofachkraft darf die elektrischen Anschlüsse der Geräte installieren.
- Installieren Sie Leitungsschutzschalter (max. 25 A) netzseitig vor dem Sunny Island.
- Befolgen Sie während der Installationsarbeiten die einzelnen Sicherheitshinweise in diesem Kapitel.

ACHTUNG!

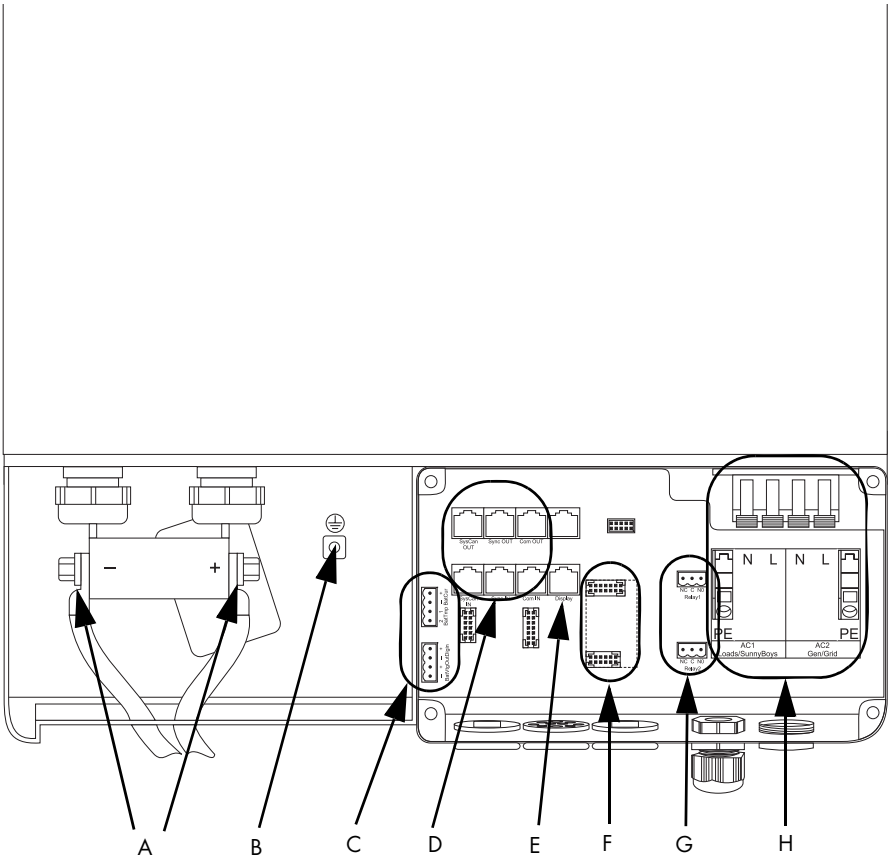
Mögliche Beschädigung der Bauteile im Inneren des Sunny Island

(z. B. Kommunikationsschnittstelle) durch elektrostatische Entladung.

- Bei Arbeiten am Sunny Island und bei der Handhabung der Baugruppen die ESD-Schutzvorschriften beachten.
- Statische Aufladung durch Berühren des geerdeten Metallgehäuses ableiten.
- Erst danach mit den Arbeiten beginnen.

7.1 Auf einen Blick

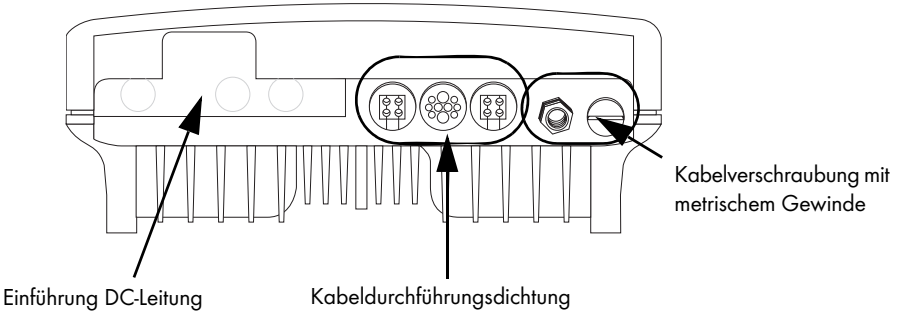
Die folgende Abbildung gibt Ihnen einen Überblick über alle Anschlüsse des Sunny Island:



A	DC-Anschlüsse
B	zusätzlicher Schutzleiter-Anschluss
C	zusätzliche Anschlussklemmen (Batteriestromsensor, Batterietemperatursensor usw.)
D	Anschlüsse Kommunikation
E	Anschluss Sunny Remote Control
F	Schnittstellen-Steckplatz (Piggy Back) RS485
G	Anschlüsse Multifunktionsrelais
H	AC-Anschlüsse

Kabeldurchführungen am Gehäuse

Alle Leitungen werden durch die Durchführungen an der Unterseite des Gerätes geführt und im Sunny Island mit den entsprechenden Anschlüssen verbunden.



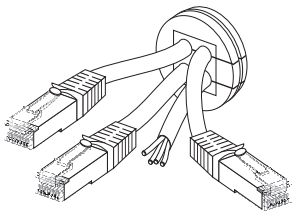
Kabelverschraubung mit metrischem Gewinde

Nutzen Sie die Kabelverschraubungen mit metrischem Gewinde, um die AC-Leitungen normgerecht in das Gehäuse des Sunny Island zu verlegen. Eine Kabelverschraubung mit metrischem Gewinde gewährleistet die staub- und wasserdichte Montage der Leitung im Gehäuse und sorgt außerdem für eine Zugentlastung der Leitung am Anschluss.

Verschließen Sie alle ungenutzten Öffnungen am Gehäuse mit den passenden Blindstopfen.

Kabeldurchführungsdichtung

Die Kabeldurchführungsdichtung ermöglicht einen problemlosen Anschluss dervorkonfektionierten Kommunikations- und Steuerleitungen (mit RJ45-Steckern).



ACHTUNG!

Mögliche Schäden am Gerät durch eindringende Nässe.

- Verschraubungen und Kabeldurchführungsdichtungen richtig montieren.
- Nicht verwendete Einführungen verschließen.

Verschraubungen und Kabeldurchführungsdichtung garantieren bei richtiger Montage die Schutzklasse IP54.

Verschaffen Sie sich einen Überblick über die unterschiedlichen Komponenten und deren Anschlussbereiche am Sunny Island (siehe Kapitel 7.1 „Auf einen Blick" (40)).

Die detaillierte Installationsbeschreibung der Anschlüsse finden Sie unter:

- DC-Anschluss: Kapitel 7.2„DC-Anschluss“ (39)
- AC-Anschluss: Kapitel 7.3„AC-Anschluss“ (42)
- Erdung: Kapitel 7.3.1„Erdung“ (43)
- Sunny Remote Control 1: Kapitel 7.4„Sunny Remote Control 1“ (48)
- Kommunikation extern: Kapitel 7.5„Kommunikation“ (49)
- Batterietemperatursensor: Kapitel 7.6.1„Batterietemperatursensor“ (55)
- Multifunktionsrelais 1 und 2: Kapitel 7.6.3„Multifunktionsrelais 1 und 2“ (59)

7.2 DC-Anschluss

WARNUNG!

Der Sunny Island 2012/2224 verfügt über keine interne DC-Sicherung.

Installieren Sie eine externe DC-Sicherung zwischen dem Sunny Island und der Batterie als Leitungsschutz. Legen Sie die Sicherung entsprechend der verwendeten Leitungsquerschnitte aus.

- Sunny Island 2012: Sicherung NH01, 250 A (BATFUSE-B.0x)
- Sunny Island 2224: Sicherung NH00, 125 A (BATFUSE-A.0x)

7.2.1 Erdung

Externe Erdung

- Die externe Erdung des Minus-Poles der Batterie ist grundsätzlich möglich, da eine galvanische Trennung zwischen der Batterie und der Netzseite innerhalb des Sunny Island gegeben ist. Stellen Sie in diesem Fall sicher, dass die im Fehlerfall auftretenden hohen Ströme abgeleitet werden können.
- Falls eine Verbindung erforderlich sein sollte, ist diese vom Installateur separat außerhalb des Sunny Island herzustellen.
- Bei Erdung der Batterie muss das Gehäuse des Sunny Island auch im DC-Bereich zusätzlich mit geerdet werden (siehe Kapitel 7.3.1 „Erdung“ (46)).

Querschnitt einer Erdungsleitung berechnen

SMA Solar Technology kann keine allgemein gültigen Aussagen über den erforderlichen Querschnitt der Erdungsleitung für die externe Erdung der Batterie treffen. Die Dimensionierung der Leitung hängt von der Art und Größe der angeschlossenen Batterie, der externen Sicherung (DC-seitig) und dem Material des Erdungsleiters ab.

Querschnitt bestimmen

Eine exakte Bestimmung des Querschnitts des Erdungsleiters muss unter Berücksichtigung der regional geltenden Normen und Richtlinien erfolgen (z. B. DIN VDE 0100 Teil 540).

Der benötigte Querschnitt des Erdungsleiters (Kupfer) kann mit der folgenden Formel berechnet werden. Typische Auslösezeiten liegen für Kurzschlussströme zwischen 2000 A und 10.000 A bei 25 ms

$$S = \frac{\sqrt{I_{sc}^2 * t}}{143}$$

t = Kurzschlussdauer in Sekunden
I_{SC} = maximaler Batteriestrom (Kurzschlussstrom) in Ampere
S = Leiterquerschnitt in mm²

Für Kurzschlussströme bis 10.000 A ist somit eine Erdung mit 16 mm² ausreichend.

7.2.2 Batterie anschließen

Schließen Sie auf der Gleichstromseite (DC) eine passende Batterie an (siehe Kapitel 20 „Technische Daten“ (189)).

WARNUNG!

Gefahr durch Stromschlag bei angeschlossener Batterie.

Beenden Sie erst die gesamten Installationsarbeiten im Inselnetz-System, bevor Sie die NH-Sicherung in die Halterung der BatFuse (DC-Sicherung) einsetzen bzw. den Trenner der DC-Sicherung schließen.

Der DC-Anschluss muss unter Einhaltung aller geltenden Vorschriften (z. B. DIN EN 50272-2 „Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen - Teil 2: Stationäre Batterien“) erfolgen.

WARNUNG!

Verbrennungs- oder Lebensgefahr durch Lichtbogen und Kurzschluss beim Batterieanschluss.

- Alle Sicherheits- und Wartungshinweise des Batterie-Herstellers beachten!
- Spezielles (isoliertes) Werkzeug für die Montage und die Installation der Batterie verwenden.
- Einen ausreichenden Leitungsquerschnitt sowie die korrekte Polarität der Leitungen, die zur Batterie führen, beachten.

DC-Leitungen

Die DC-Leitungen sollten so kurz wie möglich sein (auf jeden Fall < 30 m). Lange Leitungen und ungenügender Leigungsquerschnitt reduzieren den System-Wirkungsgrad sowie die Überlastfähigkeit. Verlegen Sie die Batteriezuleitung nicht unter Putz oder in Kunststoff-Panzerrohr. Über die DC-Leitungen fließen große Ströme, so dass diese sehr warm werden können.

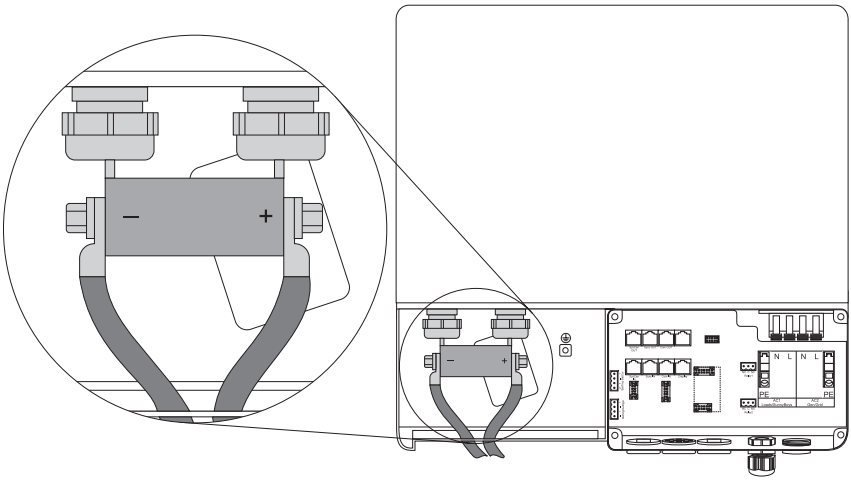
7.2.3 Sunny Island anschließen

Im Sunny Island steht jeweils ein „DC –"- und ein „DC +" Anschluss für Rohrkabelschuhe (max. 95 mm²) für die Batteriezuleitung zur Verfügung.

Für die DC-Leitung wird folgender Leitungsquerschnitt empfohlen:

Sunny Island 2224:	min. 35 mm²
	max. 95 mm²
Sunny Island 2012:	min. 70 mm²
	max. 95 mm²

Installieren Sie den DC Anschluss in nachstehender Reihenfolge:



1. Die Schutzisolierung jeder DC-Leitung entfernen.
2. Die freigelegten Enden mit einem passenden Rohrkabelschuh versehen.
3. DC-Leitungen von unten links in das Gehäuse verlegen.
4. „DC –"-Leitung mit dem Rohrkabelschuh an den „DC –" Anschluss legen und Mutter fest anziehen (Drehmoment 4,0 Nm bis 10 Nm).
5. Anschließend die „DC +"-Leitung mit dem Rohrkabelschuh an den „DC +" Anschluss legen und Mutter fest anziehen (Drehmoment 4,0 Nm bis 10 Nm).

7.3 AC-Anschluss

Den Sunny Island über eine Unterverteilung an Inselnetz (Verbraucher, PV-Generator (Sunny Boy)), Windkraftanlage (Windy Boy) und die eventuell vorhandenen externen Quellen (Generator, Netz) anschließen.

Hinweis

Statten Sie die Unterverteilung mit entsprechenden Leitungsschutz-Schaltern aus. Beachten Sie die regional geltenden Normen und Richtlinien.

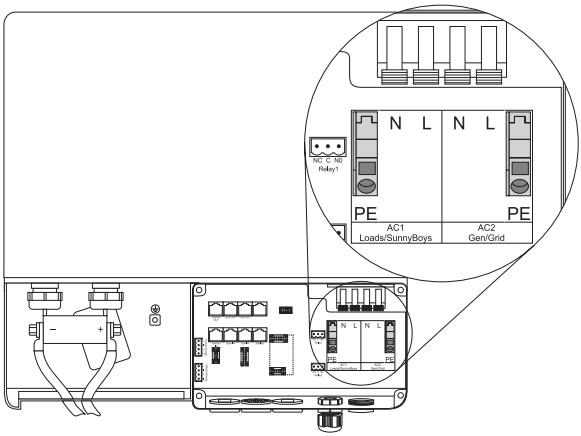
Hinweis

Über den AC-Eingang des Sunny Island dürfen maximal 25 A fließen.

Hinweis

Der Sunny Island trennt nicht allpolig: Der Neutralleiter (N-Leiter) wird durch das Gerät geschleift, die N-Anschlussklemmen von AC1 und AC2 sind im Gerät verbunden.

Verwenden Sie für die AC-Installation einen Leitungsquerschnitt von max. 6 mm². Der AC-Nennstrom liegt bei 9,6 A.



7.3.1 Erdung

Hinweis

Die Verdrahtung der (Schutz-)Erdung der einzelnen Komponenten und des Sunny Island in einem Inselnetz ist nur als TN-System auszuführen. Alle geltenden Normen und Richtlinien sind dabei zu berücksichtigen!

VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch hohe Ableitströme gegen PE

Die N-Verbindung des Sunny Island ist werkseitig NICHT mit PE verbunden.

- Erden Sie das Inselnetz-System vor Inbetriebnahmen außerhalb des Sunny Island (siehe Kapitel 7.3.3 „AC2 (Gen/Grid)" (49)).
- Schließen Sie aus sicherheitstechnischen Gründen (Ableitströme größer 3,5 mA)
  - zwei Schutzleiter mit jeweils 6 mm² (redundante Erdung) oder
  - einen Schutzleiter >10 mm² an.

Für die Erdung mit zwei redundanten Schutzleitern verwenden Sie die PE-Klemmen im AC-Anschlussbereich des Sunny Island.

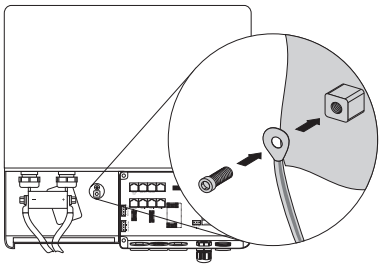
Für die Erdung mit einem Schutzleiter >10 mm² verwenden Sie den zusätzlichen PE-Anschluss (PE-Dom des Gehäuses) im DC-Anschlussbereich (siehe nachfolgenden Abschnitt).

Zusätzliche Erdung des Gehäuses

Wird der Sunny Island in einem Land eingesetzt, das einen zweiten Schutzleiter vorschreibt (z. B. Schweiz), können Sie das Gehäuse über den PE-Dom im DC-Anschlussbereich zusätzlich erden.

Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Schutzleiter abisolieren.
2. Schutzleiter mit passendem Ringkabelschuh versehen (Querschnitt max. 50 mm²).
3. Ringkabelschuh am PE-Dom des Gehäuses festschrauben (Schraube M8 x 20 mm).



7.3.2 AC1 (Loads/Sunny Boys)

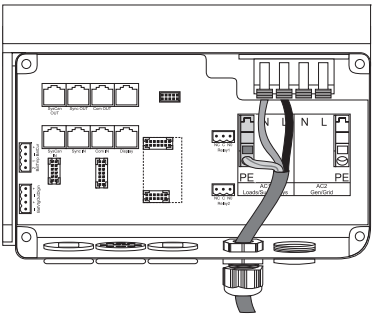
Schließen Sie über die Unterverteilung das Inselnetz mit z. B. Verbrauchern, PV-Generator (Sunny Boy) und Windkraftanlage (Windy Boy) dreiadrig am AC1-Anschluss des Sunny Island an.

GEFAHR!
Lebensgefahr durch Fehlerströme

- RCD-Schutzschalter zwischen Sunny Island und Verbraucher installieren.

Vorgehensweise beim Anschluss des Sunny Island:

1. Kabelverschraubung mit metrischem Gewinde rechts an der Gehäuseunterseite etwas lösen.
2. Dreiadrigen Leiter durch die Verschraubung ziehen.
3. Leiter in das Gehäuse ziehen.
4. Klemmen der AC1-Durchgangsklemmen (N- und L-Leiter) bis zum Anschlag hoch klappen.



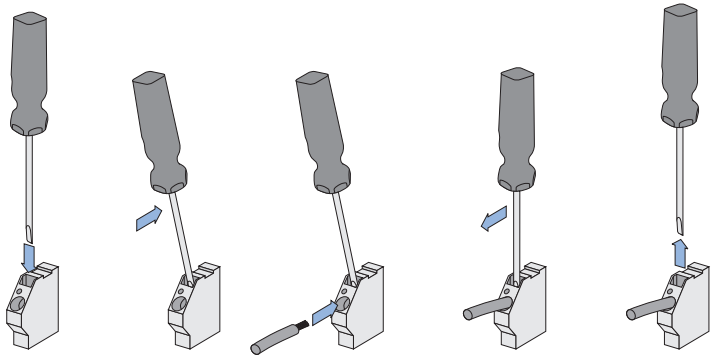
GEFAHR!
Lebensgefahr durch Stromschlag

Fehlerhaft verlegte Leitungen können sich aus der Durchgangsklemme lösen.

- Keine Aderendhülsen beim Anschluss der AC-Leitung verwenden.

5. Die Schutzisolierung der drei Adern entfernen.

6. Den Schutzleiter (PE) an der Federzugklemme befestigen. Verwenden Sie einen Schlitz-Schraubendreher (siehe Abb. unten).



- Schraubendreher in den Schlitz der Federzugklemme stecken.
- Schraubendreher nach oben drücken. Die Federzugklemme ist nun geöffnet.
- Abisolierten PE-Leiter in die Klemme (runde Öffnung) schieben.
- Schraubendreher in seine Ausgangsposition zurückführen. Die Federzugklemme ist geschlossen, der PE-Leiter ist fest installiert.

7. N- und L-Leiter entsprechend der Beschriftung an die AC1-Durchgangsklemmen anschließen.

   L und N dürfen nicht vertauscht werden!

VORSICHT!

Quetschgefahr durch Zuschnappen der Durchgangsklemmen.

Die Klemmen schnappen beim Verschließen sehr schnell und kräftig zu.

- Klemmen vorsichtig herunter klappen.
- Klemmen nur mit dem Daumen herunter drücken, nicht die ganze Klemme umgreifen.
- Finger aus dem Schnappbereich der Klemme fernhalten!

8. Kontermutter der Kabelverschraubung fest ziehen.

Anschluss im 1-phasig parallelen System

Schließen Sie in 1-phasig parallelen Systemen alle Sunny Island mit gleichen Leitungsquerschnitten und Leitungslängen an.

Anschluss im 3-phasigen System

- Installieren Sie in einem 3-phasigen System den Master immer auf Phase L1, den Slave1 auf Phase L2 und den Slave2 auf Phase L3. Bei dieser Verschaltung ergibt sich ein rechtes Drehfeld.
- Fällt im 3-phasigen Netz eine Phase aus, läuft der Cluster weiter. Zum Schutz Ihrer Verbraucher benötigen Sie möglicherweise einen Phasenwächter oder Motorschutzschalter.

7.3.3 AC2 (Gen/Grid)

Schließen Sie über die Verteilung den Generator bzw. das öffentliche Netz dreiadrig am AC2-Anschluss des Sunny Island an.

GEFAHR!

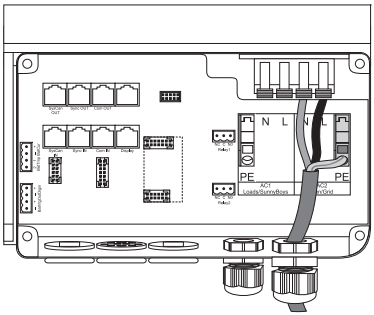
Lebensgefahr durch Fehlerströme bei nicht-geerdetem Neutralleiter.

- Keinen RCD-Schutzschalter (oder ähnliches Schaltglied) in die netzseitige Zuleitung des Inselnetz-Systems installieren.
- Netzseitigen PEN-Leiter innerhalb der Anlage (vor oder beim Auftrennen in N- und PE-Leiter) erden (z. B. Verbindung vom Hausanschlusskasten zur Potenzialausgleichsschiene).

Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Blindstopfen aus der Montageöffnung rechts an der Gehäuseunterseite entfernen.
2. Kabelverschraubung mit metrischem Gewinde M25 (im Lieferumfang enthalten) in die Montageöffnung einsetzen und festschrauben.

   Dichtung nicht vergessen!
3. Verdrahten Sie die AC2-Leitung wie in Kapitel 7.3.2 „AC1 (Loads/Sunny Boys)“ (47) beschrieben.



Anschluss im 1-phasig parallelen System

- Schließen Sie in 1-phasig parallelen Systemen jeden der Sunny Island über die AC2-Anschlussklemme an den Generator oder das öffentliche Netz an.
- Die verwendeten Leitungsquerschnitte und Leitungslängen müssen gleich sein.

Anschluss im 3-phasigen System

- Installieren Sie in einem 3-phasigen System den Master immer auf Phase L1, den Slave1 auf Phase L2 und den Slave2 auf Phase L3. Bei dieser Verschaltung ergibt sich ein rechtes Drehfeld.
- Zusätzliche Sicherungen werden durch das System nicht überwacht. Prüfen Sie diese ggf. regelmäßig!

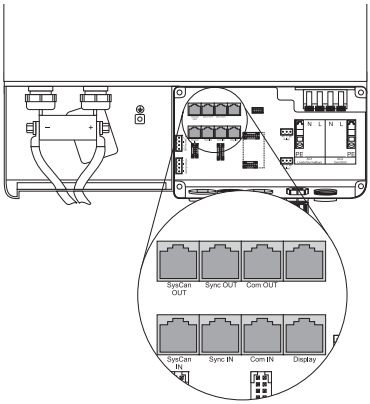
7.4 Sunny Remote Control 1

ACHTUNG!

Mögliche Beschädigung der Bauteile im Inneren des Sunny Island (z. B. Kommunikationsschnittstelle) durch elektrostatische Entladung.

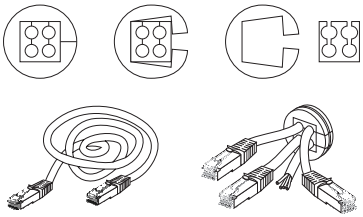
- Bei Arbeiten am Sunny Island und bei der Handhabung der Baugruppen die ESD-Schutzvorschriften beachten.
- Statische Aufladung durch Berühren des geerdeten Metallgehäuses ableiten.
- Erst danach mit den Arbeiten beginnen.

Das Sunny Remote Control 1 wird an der Anschussklemme „Display“ im Sunny Island angeschlossen.



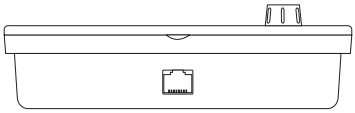
1. Vormontierte Steckerdurchführung am Gehäuseboden lösen.
2. Durchführungseinsatz komplett aus der Montageöffnung nehmen.
3. Die mit RJ45-Steckern versehene Leitung in eine der vier Ausrundungen des inneren Gummieinsatzes legen.

   Planen Sie eine ausreichende Leitungslänge von der Gehäusedurchführung bis zur gewünschten Anschlussbuchse „Display“ auf der Leiterplatte ein.
4. Alle benötigten Kommunikationsleitungen (siehe Kapitel 7.5 „Kommunikation“ (52)) installieren, bevor Sie den Durchführungseinsatz zusammenstecken und wieder in die Montageöffnung am Sunny Island einbauen.
5. Nicht verwendete Montageöffnungen am Gehäuse mit Blindstopfen verschließen.



6. RJ45-Stecker in die Anschlussbuchse „Display“ am Sunny Island stecken. Der Stecker rastet hörbar ein.

7. Den zweiten RJ45-Stecker der Leitung (außerhalb des Sunny Island) mit der Anschlussbuchse des Displays Sunny Remote Control 1 verbinden.



Hinweis

Die Kommunikationsleitung kann auch während des Betriebs in das Sunny Remote Control gesteckt werden (Hotplug-fähig).

7.5 Kommunikation

7.5.1 Kommunikation zu Sunny Island

Der Sunny Island lässt sich zur Erhöhung der Leistung mit bis zu zwei weiteren Sunny Islands parallel oder in ein 3-Phasensystem verschalten. Die Kommunikation zwischen den Geräten erfolgt über CATe-FTP-Patchkabel (mit jeweils zwei RJ45-Steckern). Ein Patchkabel wird nachfolgend als Kommunikationsleitung bezeichnet.

Hinweis zur Installation

1. Verlegen Sie die Kommunikationsleitung immer getrennt von den AC-Leitungen.
2. Führen Sie die Kommunikationsleitungen NICHT mit den Steckern durch die Membranen. Das Durchziehen des Steckers würde die Membran zu sehr aufweiten, so dass die dünnere Leitung nicht mehr dicht umschlossen würde.
3. Reicht die Länge der beigefügten Kommunikationsleitung nicht aus, verwenden Sie statt dessen handelsübliche Cat5e-FTP-Patchkabel (einfach geschirmt) mit Goldkontakten.
4. Die maximale Leitungslänge beträgt 30 m. Der Leitungsquerschnitt liegt mindestens bei AWG26/7.

Installation im 1-phasig parallelen oder 3-phasigen System

- Jedem Sunny Island liegt eine schwarze Kommunikationsleitung bei.

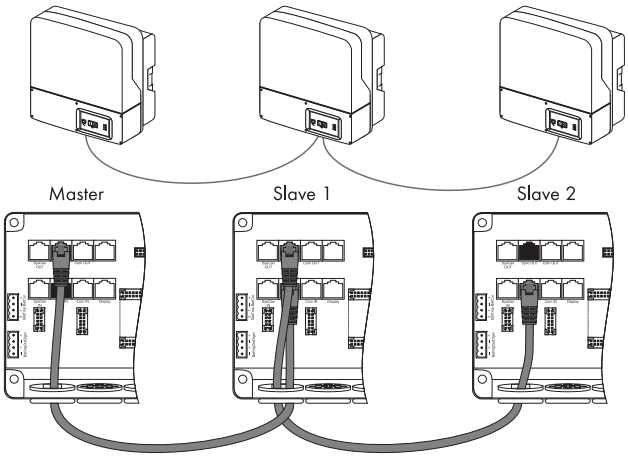
  Sie benötigen die Leitung, um eine (interne) Kommunikation zwischen mehreren Sunny Island herzustellen. Wenn Sie nur einen Sunny Island in Ihrem Cluster betreiben, wird das Kabel nicht benötigt.
- Wählen Sie ggf. eine parallele/mehrphasige Konfiguration im Quick Configuration Guide (siehe Kapitel 9 „(Erst-)Inbetriebnahme“ (74)) aus.

Gehen Sie bei der Installation der Kommunikationsleitung folgendermaßen vor:

Die mit RJ45-Steckern versehene Leitung in eine der vier Ausrundung des inneren Gummieinsatzes der Kabeldurchführungsdichtung legen.

Planen Sie eine ausreichende Leitungslänge von der Gehäusedurchführung bis zur gewünschten Anschlussbuchse auf der Leiterplatte ein.

5. Verbinden Sie die Sunny Islands wie folgt:



Bei Auslieferung eines Sunny Island ist die Anschlussbuchse „SyncIn“ terminiert.

- Master (erster Sunny Island):
  - Terminator (Abschlusswiderstand) steckt in der Anschlussbuchse „SyncIn“.
  - RJ45-Stecker der Kommunikationsleitung in die Anschlussbuchse „SyncOut“ stecken. Der Stecker rastet hörbar ein.
  - Das andere Ende der Kommunikationsleitung in den zweiten Sunny Island verlegen.
- Slave 1 (zweiter Sunny Island):
  - Terminator aus der Anschlussbuchse „SyncIn“ entfernen.
  - RJ45-Stecker der Kommunikationsleitung aus dem Master-Gerät in die Anschlussbuchse „SyncIn“ des Slave 1 stecken. Der Stecker rastet hörbar ein.
  - Wird **kein weiterer Sunny Island** (Slave 2) im Inselnetz-System installiert, Terminator in die Anschlussbuchse „SyncOut“ des Slave 1 stecken. Der Terminator rastet hörbar ein.
  - Wird **ein dritter Sunny Island** (Slave 2) im Inselnetz-System installiert, RJ45-Stecker einer weiteren Kommunikationsleitung in die Anschlussbuchse „SyncOut“ des Slave 1 stecken. Der Stecker rastet hörbar ein.
  - Das andere Ende der Kommunikationsleitung in den dritten Sunny Island verlegen.

- Slave 2 (dritter Sunny Island):
  - Terminator aus der Anschlussbuchse „SyncIn“ entfernen.
  - RJ45-Stecker der Kommunikationsleitung aus dem Slave 1-Gerät in die Anschlussbuchse „SyncIn“ des Slave 2 stecken. Der Stecker rastet hörbar ein.
  - Terminator in die Anschlussbuchse „SyncOut“ des Slave 2 stecken. Der Terminator rastet hörbar ein.

Beachten Sie

Immer der erste und letzte Sunny Island einer Reihe muss terminiert werden.

6. Alle benötigten Kommunikationsleitungen installieren, bevor Sie den Durchführungseinsatz zusammenstecken und wieder in die Montageöffnung am Sunny Island einbauen.
7. Nicht verwendete Montageöffnungen am Gehäuse mit Blindstopfen verschließen.

Hinweis

Die Anschlussbuchsen „SysCanOut“ und „SysCanIn“ verfügen über keine Funktionalität.

7.5.2 Kommunikation zu externen Geräten

An eine Kommunikationsschnittstelle können Sie SMA-Kommunikationsgeräte (z. B. Sunny Boy Control, Sunny WebBox) oder einen PC mit entsprechender Software anschließen. Einen detaillierten Verdrahtungsplan finden Sie in der Dokumentation des Kommunikationsgerätes, der Software oder im Internet auf www.SMA.de.

Dieser Verdrahtungsplan enthält:

- Angaben zur benötigten Leitungsart
- welche Anschlüsse des Sunny Island benutzt werden
- ob die Kommunikation terminiert werden muss
- ob der Kabelschirm an den Schutzleiter angeschlossen werden muss

Sie können in den Sunny Island die Kommunikations-Schnittstelle RS485 einbauen.

Hinweis

Die Kommunikation über Powerline/Netzleitungsmodem (NLM) ist im Inselnetz-System nicht möglich.

ACHTUNG!

Beschädigung der Kommunikationsschnittstelle durch elektrostatische Entladung.

- Bei Arbeiten am Sunny Island und bei der Handhabung der Baugruppen die ESD-Schutzvorschriften beachten.
- Statische Aufladung durch Berühren des geerdeten Metallgehäuses ableiten.
- Erst danach mit den Arbeiten beginnen.

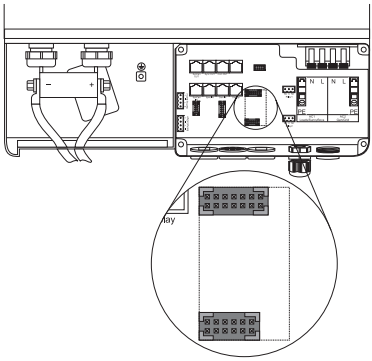
Gehen Sie bei der Installation der Kommunikationsschnittstelle wie folgt vor:

1. Kommunikationsleitung der Schnittstelle in eine freie Ausrundung des inneren Gummieinsatzes der Kabeldurchführungsdichtung legen.

   Planen Sie eine ausreichende Leitungslänge von der Gehäusedurchführung bis zur gewünschten Anschlussbuchse „ComOut“ auf der Leiterplatte des Sunny Island ein.
2. Kommunikationsleitung von außen in das Gehäuse ziehen.
3. Den RJ45-Stecker der Kommunikationsleitung in die Anschlussbuchse „ComOut“ am Sunny Island stecken. Der Stecker rastet hörbar ein.
4. Durchführungseinsatz wieder zusammenstecken und in die Montageöffnung am Gehäuseboden des Sunny Island einbauen.
5. Nicht verwendete Montageöffnungen am Gehäuse mit Blindstopfen verschließen.
6. Das andere Ende der Kommunikationsleitung am Kommunikationsgerät anschließen.

   In der Installationsanleitung des Kommunikationsgerätes finden Sie die Beschreibung, welche drei Pins Sie belegen sollen.

   Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung dieser Pins zu den entsprechenden Pins der RJ45-Buchse.



Schnittstellen-Steckplatz (Piggy Back) RS485

WebBox Belegung	RS485	RJ45-Buchse
2	A (Data+)	3
7	B (Data-)	6
5	GND	2

7. Terminieren des Sunny Island bei RS485.

   Der RS485-Datenbus wird beim Sunny Island mit Hilfe eines Steckers terminiert. Dieser Stecker ist bereits im Sunny Island vormontiert. Bitte entfernen Sie den Stecker nur, wenn Sie ein weiteres Kommunikationsgerät anschließen wollen.
8. Kommunikationsschnittstelle auf die Platine stecken.

Der Sunny Island kann mit verschiedenen Datenübertragungsgeschwindigkeiten (1200 bis 19200 bps) betrieben werden, um mit externen Geräten zu kommunizieren. Dazu ist der Parameter „250.06 ComBaud“ entsprechend einzustellen.

Einstellung der Baudrate

Sind Sunny Boys mit an den Kommunikations-Bus angeschlossen, muss die Baudrate auf 1200 bps eingestellt werden (Werkseinstellung).

Der Sunny Island verwendet für die Kommunikation das SMA-Net-Protokoll.

7.6 Zusätzliche Anschlüsse

7.6.1 Batterietemperatursensor

Der Batterietemperatursensor misst die Temperatur der angeschlossenen Batterie. Dies ist notwendig, da die optimale Ladespannung einer Batterie stark temperaturabhängig ist. Weiterführende Informationen finden Sie im Kapitel 12.4 „Laderegelung“ (120). Dem Sunny Island ist ein Batterietemperatursensor beigelegt (siehe Lieferumfang).

Batterietemperatursensor defekt

Fällt der Batterietemperatursensor durch z. B. Kurzschluss oder Kabelbruch aus, arbeitet der Sunny Island mit einer sicheren Einstellung, die aber auf Dauer zu Mangelladungen der Batterie führt. In diesem Fall zeigt das Display des Sunny Island eine Warnung.

- Ersetzen Sie den defekten Batterietemperatursensor umgehend.
- Sunny Island immer mit Batterietemperatursensor betreiben (im Lieferumfang enthalten).

ACHTUNG!

Schädigung der Batterie durch Montagefehler

- Unbedingt den mitgelieferten Batterietemperatursensor installieren.
- Bei Montage des Batterietemperatursensors keine Löcher in die Batterie bohren!
  - Batterietemperatursensor außen an einer Zelle der Batterie befestigen.
  - Wählen Sie den Zwischenraum zwischen zwei Zellen oder den mittleren Bereich der Batterie-Bank, wo die Wärmeentwicklung während des Betriebes am größten ist.

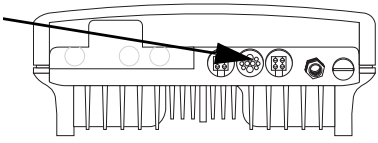
Ein Batterietemperatursensor pro Cluster!

Jedem Sunny Island liegt ein Batterietemperatursensor bei.

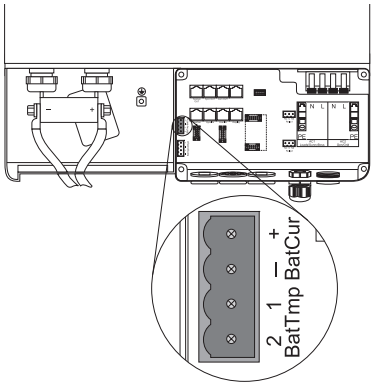
Für ein Cluster wird nur ein Batterietemperatursensor benötigt, der am Master-Gerät angeschlossen wird.

Gehen Sie beim Anschluss des Batterietemperatursensors folgendermaßen vor:

1. Gummi-Stopfen mit einer Spitze durchstechen.
2. Die Leiter mit Aderendhülsen bestücken.
3. Beide Leiter von außen durch die Öffnung führen.



4. Je eine Ader in das Steckerteil „BatTmp“ der mitgelieferten 4-poligen Anschlussklemme stecken.
5. Schrauben des Steckerteils anziehen.
6. Ggf. Batteriestromsensor installieren, bevor Sie das Steckerteil in die Buchse „BatCur BatTmp“ auf der Platine drücken.



Installationshinweis

Die Polarität der beiden Adern ist unerheblich für die Funktion des Batterietemperatursensors.

7.6.2 Batteriestromsensor

Alternativ zur internen Strommessung bietet der Sunny Island die Möglichkeit, den Batteriestrom über einen Shunt zu messen. Diese Funktion benötigen Sie, wenn Sie zusätzliche DC-Erzeuger und DC-Verbraucher in Ihrem Inselnetz-System betreiben möchten.

ACHTUNG!

Schädigung der Batterie durch den Anschluss von zusätzlichen DC-Erzeugern oder DC-Verbrauchern im Inselnetz-System.

In diesem Betriebsfall arbeitet die interne Strommessung des Sunny Islands ungenau, der Ladezustand der Batterie wird nicht exakt bestimmt.

- Externen Batteriestromsensor (Shunt) installieren.

Batteriestromsensor

nstallieren Sie einen Batteriestromsensor bei DC-Lade- bzw. Entladeströmen größer als 200 A.

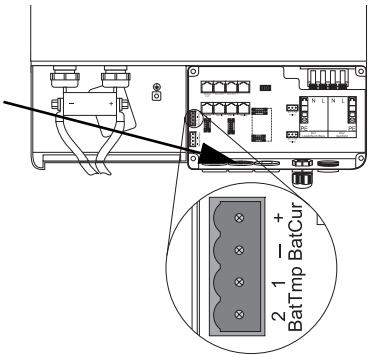
Schließen Sie den Batteriestromsensor am Master an.

Leitungen eigensicherer Stromkreise verwenden

Verwenden Sie zum Anschluss des Batteriestomsensors unbedingt Leitungen eigensicherer Stromkreise. Dabei bedeutet eigensicher, dass die Leitung doppelt isoliert ist und im Kurzschlussfall der Draht schmilzt, aber die Isolierung bestehen bleibt. Außerdem ist die Leitung nicht brennbar. Zur Vermeidung von Messfehlern sollten die Leitungen verdrillt sein (siehe DIN VDE 0100-430).

Gehen Sie bei dem Anschluss des Batteriestromsensors folgendermaßen vor:

1. Gummi-Stopfen mit einer Spitze durchstechen.
2. Die Adern mit Aderendhülsen bestücken.
3. Beide Leiter von außen durch die Öffnung führen.

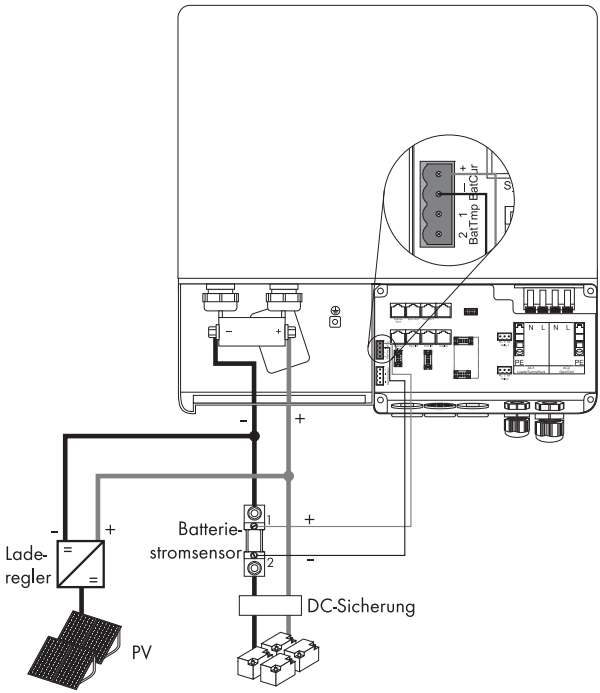


Installationshinweis

Der Batteriestromsensor ist zwingend in die Minusleitung der Batterie einzuschleifen. Dabei muss der Anschluss des Batteriestromsensors, der mit dem Sunny Island verbunden ist (1), mit der Anschlussklemme „BatCur+“ verbunden werden (siehe folgende Abbildung).

Wenn Sie den Batteriestromsensor so anschließen, bedeutet ein

- positiver Batteriestrom, dass die Batterie entladen wird (Strom aus Batterie)
- negativer Batteriestrom, dass die Batterie geladen wird (Strom in Batterie)



Hinweis

In obiger Zeichnung sind Laderegler und PV-Generator lediglich Beispiele.

4. Je eine Ader in das Steckerteil „BatCur“ der mitgelieferten 4-poligen Anschlussklemme stecken.
5. Schrauben des Steckerteils anziehen.
   Achten Sie auf die korrekte Polarität der Adern (siehe auch Installationshinweis oben).
6. Steckerteil in die Buchse „BatCur BatTmp“ auf der Platine drücken.

Batteriestromsensor in Betrieb nehmen

Beim Anschluss des Batteriestromsensors stellen Sie den geräteinternen Offset während der Erstinbetriebnahme des Inselnetz-Systems am Sunny Island ein (siehe Kapitel 9.3 „Batteriestromsensor in Betrieb nehmen“ (80)).

7.6.3 Multifunktionsrelais 1 und 2

GEFAHR!
Lebensgefahr durch fehlerhafte Isolierung

Relaisleitung sicher vom Kommunikationsbereich trennen.

- Adern der Relaisleitung abisolieren.
- Jede einzelne Ader mit dem im Lieferumfang enthaltenen Silikonschlauch bestücken.
- Gerät darf nicht ohne Silikonschlauch betrieben werden.

Der Sunny Island bietet Ihnen mehrere Möglichkeiten zur Steuerung interner und externer Vorgänge. Dazu sind zwei Multifunktionsrelais im Gerät integriert, denen Sie mit den Parametern „241.01 Rly1Op“ und „241.02 Rly2Op“ Funktionen zuweisen können (siehe Kapitel 14 „Relais“ (148)).

Hinweis

Die Relais der Slave-Geräte können auch separat genutzt und programmiert werden.

Informationen zum Schaltvermögen der Relais finden Sie in Kapitel 20 „Technische Daten“ (189).

Funktionsweise der Relais

Die Relais sind als Wechsler ausgeführt, sie können sowohl als Öffner als auch als Schließer verwendet werden.

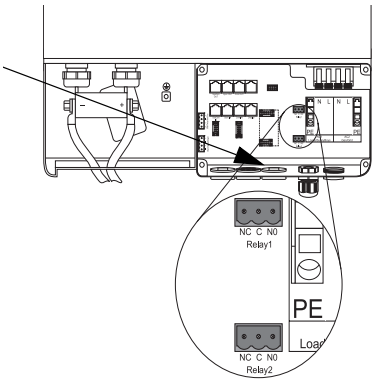
Die Relaisfunktionen sind als Schließerfunktionen ausgeführt, d. h. der Kontakt wird geschlossen, wenn man das Relais durch Auswahl der Funktion ansteuert. Bei der Ausnahme „Alm" (Alarm) hat das Relais eine Öffner-Funktion. Dies bedeutet, dass das Relais im Normalfall angezogen ist und den Kontakt öffnet und erst im Fehlerfall abfällt und dann den Kontakt schließt (und damit z. B. eine Störmeldelampe einschaltet).

Beachten Sie:

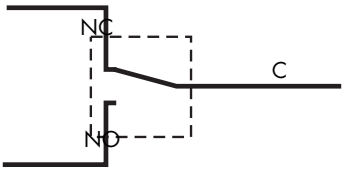
Sie können jedem der Relais immer nur eine Funktion zuweisen.

Gehen Sie bei der Installation der Relaisanschlüsse folgendermaßen vor:

1. Gummi-Stopfen mit einer Spitze durchstechen.
2. Die Leiter mit Aderendhülsen bestücken.
3. Beide Leiter von außen durch die Öffnung führen.
4. Die Adern in Steckerteil „Relay1" oder „Relay2" der mitgelieferten 3-poligen Anschlussklemmen stecken.
5. Schrauben an den Steckerteilen anziehen.



6. Bedeutung der Pins beachten:
   - NC: Normally closed (im Ruhezustand geschlossen)
   - C: Contakt (Arbeitskontakt)
   - NO: Normally opened (im Ruhezustand geöffnet)



7. Steckerteil in die passende Buchse auf der Platine drücken.

Lastabwurf (Load-Shedding)

Der Sunny Island kann Lasten automatisch abschalten, um die Batterie vor Tiefentladung zu schützen. Dazu muss ein externes (AC- oder DC-)Leistungsschütz zwischen den Sunny Island und den Lasten installiert werden (siehe auch Kapitel 19.3 „Zubehör (optional)“ (187)).

ACHTUNG!

Bei Verwendung eines Relais für Lastabwurf werden die an das Lastabwurfschütz angeschlossenen Lasten bei einer Störung im Inselnetz-System auch beim Vorhandensein des Netzes nicht mehr weiter versorgt.

Generatorstart

Der Sunny Island kann Generatoren steuern. Dabei unterstützt er solche, die sich über einen einzigen Kontakt starten und stoppen lassen und solche, die mehr als einen Kontakt benötigen (in Zusammenarbeit mit dem optional erhältlichen Generator Manager (GenMan)).

Voreinstellung der Relais

Das Relais 1 ist auf die Funktion Generatorstart „AutoGn“und das Relais 2 auf die Funktion Lastabwurf „AutoLodSoc“ voreingestellt.

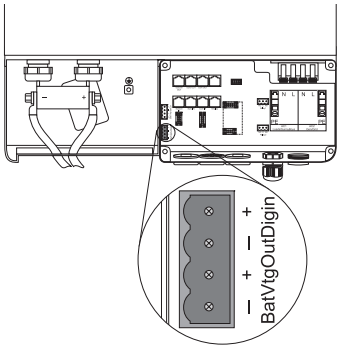
Den prinzipiellen Anschluss finden Sie in der ersten Grafik in Kapitel 2 „Systemübersicht“ (12).

7.6.4 Spannungsversorgung BatVtgOut

An diesen Klemmen wird die Batteriespannung nach außen geführt. Sie ist in beiden Polen über Kaltleiter (max. 0,75 A) abgesichert und kann je nach Batteriezustand schwanken. Dieser Anschluss kann z. B. zum Versorgen eines DC-Schützes für die Lastabschaltung dienen.

Gehen Sie beim Anschluss der Spannungsversorgung folgendermaßen vor:

1. Gummi-Stopfen mit einer Spitze durchstechen.
2. Die Leiter mit Aderendhülsen bestücken.
3. Beide Leiter von außen durch die Öffnung führen.
4. Je eine Ader in das Steckerteil „BatVtgOut“ der mitgelieferten 4-poligen Anschlussklemme stecken.
5. Schrauben des Steckerteils anziehen.
6. Ggf. DigIn installieren, bevor Sie das Steckerteil in die Buchse „DigIn BatVtgOut“ auf der Platine drücken.



7.6.5 Digitaler Eingang DigIn

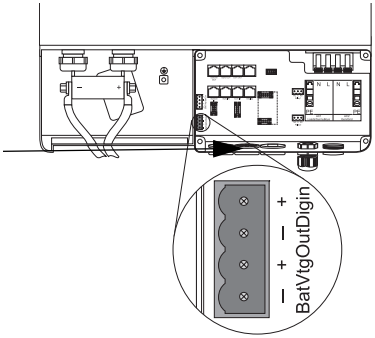
Diese Klemmen dienen als digitaler Eingang für externe elektrische Quellen. Hier wird z. B. der Rückmeldekontakt für den GenMan (GenRn) angeschlossen.

Hinweis

Nutzen Sie die Relais am Mastergerät, um die zugehörigen Funktionen zu aktivieren, wenn Sie einen GenMan anschließen oder auch im Mischbetrieb mit Generator und Netz (GenGD) arbeiten.

Gehen Sie beim Anschluss des digitalen Eingangs folgendermaßen vor:

1. Gummi-Stopfen mit einer Spitze durchstechen.
2. Die Leiter mit Aderendhülsen bestücken.
3. Beide Leiter von außen durch die Öffnung führen.
4. Je eine Ader in das Steckerteil „DigIn“ der mitgelieferten 4-poligen Anschlussklemme stecken.
5. Schrauben des Steckerteils anziehen.
6. Steckerteil in die Buchse „DigIn BatVtgOut“ auf der Platine drücken.



Weitere Information

Weitere Informationen zum Anschluss und Betrieb des GenMan finden Sie in der entsprechenden Produktdokumentation.

7.7 System mit mehreren Sunny Island konfigurieren

Anwendung erst ab Firmwareversion größer 3.0 möglich.

Der Sunny Island kann für verschiedene Systemkonstellationen konfiguriert werden:

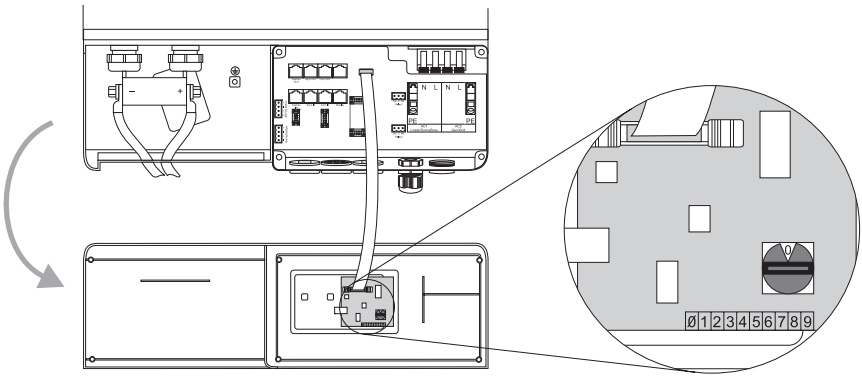
- 1-phasiges System mit einem Sunny Island
- 1-phasiges System mit zwei oder drei Sunny Island parallel verschaltet
- 3-phasiges System mit drei Sunny Island (ein Sunny Island pro Phase)

Führen Sie die Konfiguration vor der Erstinbetriebnahme des System durch. Jeder Sunny Island muss mit Hilfe des Drehcodierschalters konfiguriert werden. Bei Auslieferung des Sunny Island steht der Drehcodierschalter auf „0".

Beachten Sie:

Die Stellung des Drehcodierschalters muss nur verändert werden, wenn Sie mehr als einen Sunny Island in Ihrem System betreiben wollen!

Der Drehcodierschalter befindet sich auf der Rückseite des Bedienfeldes auf der Innenseite des unteren Gehäusedeckels des Sunny Island.



Gehen Sie für die Systemeinstellung wie folgt vor:

Markierung des Drehcodierschalters mit Schraubendreher (2,5 mm) auf die gewünschte Position stellen.

Stellen Sie den Drehcodierschalter am

- Master auf 0
- Slave 1 auf 1
- Slave 2 auf 2

Einstellmöglichkeiten des Drehcodierschalters auf einen Blick:

Parameter	Bedeutung
0	Master
1	Slave 1
2	Slave 2

7.8 Abschließende Arbeiten

1. Alle Werkzeuge aus dem Gehäuse entfernen.
2. Sind alle Leitungen zugentlastet verlegt?
3. Berührt keine Kommunikationsleitung innerhalb des Sunny Island eine abgemantelte 230 V-Ader?
4. Sind alle Kabeldurchführungen am Sunny Island dicht?
5. Sind alle unbenutzten Montageöffnungen mit Blindstopfen verschlossen?
6. Den unteren Gehäusedeckel schließen (siehe Kapitel 6.2 „Sunny Island verschließen" (38)).

Die Installation des Sunny Island und des Sunny Remote Control 1 sind abgeschlossen.

8 Bedienelemente

Bevor Sie das Inselnetz-System in Betrieb nehmen, machen Sie sich mit der Bedienung vertraut.

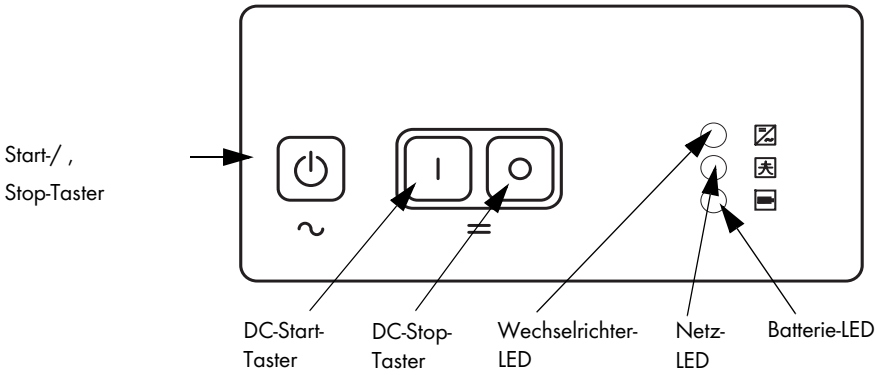
Der Sunny Island wird über das Bedienfeld am Gehäuse nur mit den Standardeinstellungen (Defaultwerte siehe Kapitel 17.2 „Einstellbare Systemparameter“ (162)) betrieben.

Für die Änderung der Parametereinstellungen des Sunny Island benötigen Sie das externe Display Sunny Remote Control 1 (SRC-1).

8.1 Sunny Island

8.1.1 Bedienfeld am Gehäuse

Die folgende Abbildung beschreibt die Elemente des Bedienfeldes:



8.1.2 Tasten des Bedienfeldes

Das Bedienfeld des Sunny Island hat drei Taster

- Start/Stop startet/stoppt den Wechselrichterbetrieb des Sunny Island (siehe auch Kapitel 10.1 „Ein- und ausschalten“ (82)).
- DC-Start schaltet den Sunny Island ein (Standby).
- DC-Stop schaltet den Sunny Island aus.

8.1.3 Bedeutung der Leuchtdioden (LED)

Die drei LED zeigen in der Reihenfolge von oben nach unten Zustandsmeldungen für

- Sunny Island (Wechselrichter-LED)
- Netz/Generator (Netz-LED)
- Batterie (Batterie-LED)

Je nach Zustandsmeldung leuchtet die entsprechende LED entweder grün, rot, orange oder gar nicht auf.

Die Bedeutung der Farbsignale von der Wechselrichter-LED beschreibt die folgende Tabelle:

Grün	**Rot**	**Orange**	**Betriebszustand Sunny Island**
–	–	–	Aus (Gerät ausgeschaltet)
–	–	AN	Standby (kein Wechselrichterbetrieb)
AN	–	–	Betrieb
–	AN	–	Störung oder Fehler

Die Bedeutung der Farbsignale von der Netz-LED beschreibt die folgende Tabelle:

Grün	**Rot**	**Orange**	**Betriebszustand Netz/Generator**
–	–	–	ggf. kein Netz/Generator (Durchleitung möglich)
–	–	AN	Synchronisation auf das externe Netz/Generator
AN	–	–	Betrieb am Netz/Generator
–	AN	–	Störung oder Fehler

Die Bedeutung der Farbsignale von der Batterie-LED beschreibt die folgende Tabelle:

Grün	**Rot**	**Orange**	**Ladezustand Batterie**
–	–	–	Aus (Gerät ausgeschaltet)
AN	–	–	100 % – 50 %
–	–	AN	50 % – 20 %
–	AN	–	20 % – 0 %

8.2 Sunny Remote Control 1

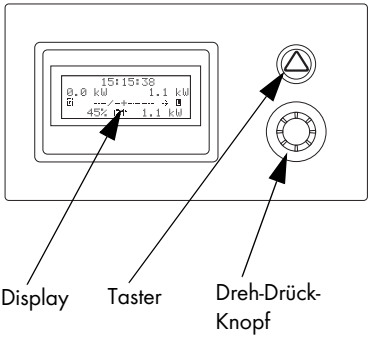
Hinweis

Der Sunny Island wird über das externe Display (Sunny Remote Control 1) bedient.

Mit dem externen Display (Sunny Remote Control 1) navigieren Sie durch den Menübereich des Sunny Island.

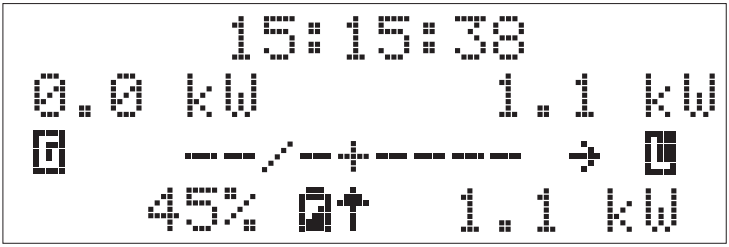
Der Sunny Remote Control 1 besteht aus einem

- Display
- Taster
- Dreh-Drück-Knopf



8.2.1 Displayanzeigen

Das Display des Sunny Remote Control 1 ist vierzeilig mit jeweils 20 Zeichen. Details zu den angezeigten Symbolen finden Sie in Kapitel 10.2.1 „Standardansicht 1“ (91).



Symbol	Erklärung
	Generator
	Batterie
	Lasten („Loads/Sunny Boys“)
	Energieflussrichtung zwischen Generator und Lastseite
	Batterie laden
	Batterie entladen

1 Zeile: Uhrzeit in [hh:mm:ss]

2 Zeile: Netz- oder Generatorleistung in [kW] („TotExtPwrAt“)
ggf. Pfeil in Energieflussrichtung (z. B. ä = Einspeiseleistung PV-Generator)
Verbraucherleistung in [kW] („TotExtPwrAt“ + „TotInvPwrAt“)

3 Zeile: Symbole für Netz/Generator
Verbraucher
Generatorrelais bzw. Lastabwurf Relais: On = - Off = /
ggf. Pfeil in Energieflussrichtung

4 Zeile: Batterieladezustand (SOC) in [%]
Symbol für Batterie
Pfeil in Energieflussrichtung
Wechselrichterleitung in [kW] („TotInvPwrAt“)
- positiver Wert: Batterie entlädt/Sunny Island versorgt Verbraucher
- negativer Wert: Batterie lädt

8.2.2 Taster

Tritt ein Gerätefehler auf, leuchtet der Hintergrund des Tasters rot auf.

Drücken Sie den Taster, bestätigen Sie damit den Fehler und die Warnlampe erlischt wieder (siehe auch Kapitel 18.1 „Fehlerquittierung“ (178)).

8.2.3 Dreh-Drück-Knopf

Der Sunny Remote Control 1 wird über einen Dreh-Drück-Knopf bedient. Der Dreh-Drück-Knopf ermöglicht eine einfache Navigation durch den Menübereich des Sunny Island (siehe Kapitel 10.2 „Menübereich“ (88)).

Der Dreh-Drück-Knopf kann gedrückt oder rechts bzw. links gedreht werden.

- Drehen:
  - Auf- bzw. Abwärts-Bewegung im Menü
  - Eingabe von Werten
- Drücken:
  - Menü öffnen/verlassen
  - Funktion auswählen/abbrechen
  - Wert auswählen
  - Eingabe bestätigen
  - Antwort JA/NEIN
  - Gerät starten (Dreh-Drück-Knopf im Standby gedrückt halten)
  - Gerät stoppen (Dreh-Drück-Knopf im Betrieb gedrückt halten)

Im Kapitel 10 „Sunny Island bedienen“ (82) wird die Bedienung des Sunny Island über den Sunny Remote Control 1 mit dem Dreh-Druckknopf ausführlich erklärt.

Im weiteren Verlauf der Anleitung wird der Dreh-Drück-Knopf nur noch als Knopf bezeichnet.

8.2.4 MMC/SD-Karte

Der Sunny Remote Control 1 bietet eine MMC/SD-Karte für Firmware-Update und als Serviceschnittstelle. Details finden Sie in Kapitel 10.4 „Daten speichern auf MMC/SD-Karte“ (106).

9 (Erst-)Inbetriebnahme

9.1 Voraussetzung

Anschlüsse prüfen

Bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen, prüfen Sie alle elektrischen Verbindungen in Bezug auf ihre korrekte Polarität und vergewissern Sie sich, dass sie gemäß den Vorgaben in den Kapiteln 7 „Elektrischer Anschluss Sunny Island“ (39) angeschlossen sind.

Daten immer speichern

Nutzen Sie die MMC/SD-Karte immer zur Speicherung von Daten und Events. So kann Ihnen SMA Solar Technology im Fehlerfall schnell helfen.

Der Quick Configuration Guide (QCG) ermöglicht Ihnen eine schnelle und einfache Inbetriebnahme Ihres Inselnetz-Systems.

- Wählen Sie am Sunny Island eine der folgenden Positionen aus:
  - Start System
  - New System
  - New Battery
- Stellen Sie die Parameter des gewünschten Systems gezielt ein.

QCG nur mit Sunny Remote Control 1

Menü, Parameter und Fehlerlisten können Sie nur mit dem Sunny Remote Control 1 ablesen und einstellen!

Sie können den Sunny Island auch ohne externes Display in Betrieb nehmen. In dem Fall arbeitet der Sunny Island jedoch nur mit den werkseitig eingestellten Parametern (siehe Kapitel 8 „Bedienelemente“ (69)).

9.2 Start des Quick Configuration Guide (QCG)

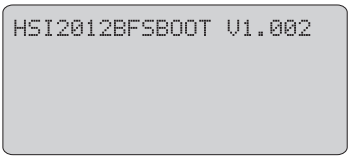
Hinweis

Der QCG stellt alle Parameterwerte automatisch ein. Hierdurch ist mit wenigen Handgriffen ein sinnvoller Betrieb möglich.

Bei der ersten Inbetriebnahme des Sunny Island wird der QCG automatisch aktiviert. Lesen Sie bitte unter *7. weiter*, sonst folgen Sie dieser Auflistung.

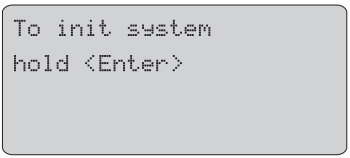
1. NH-Sicherung in die BatFuse einsetzen bzw. DC-Trenner der BatFuse schließen.
2. Sunny Island einschalten.

   Drücken Sie den DC-Start-Taster am Sunny Island.



3. Der Sunny Island beginnt die Startphase. Warten Sie die folgenden Anzeigen ab.

4. Sobald die Startphase abgeschlossen ist, erscheint im Display „To init system hold <Enter>".



5. Knopf des Sunny Remote Control 1 drücken und halten.

   Während dieses Vorgangs erscheint im Display ein Balken.

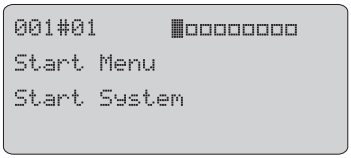
6. Sobald der Balken im Display verschwindet und vom Sunny Remote Control ein Piepsignal ertönt:

   Knopf des Sunny Remote Control loslassen.

7. Sie befinden sich nun im Quick Configuration Guide (QCG).

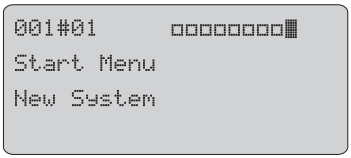
   Durch Drehen des Knopfes können Sie zwischen folgenden Optionen wählen:

   - „Start System“ (wenn Sie irrtümlich im QCG gelandet sind und nur einen Neustart durchführen wollen)



   - „New Battery“ (wenn Sie Hauptbatterieeinstellungen verändern möchten, aber die Systemkonfiguration bestehen bleiben soll)

   - „New System“ (wenn Sie ein neues System in Betrieb nehmen oder Änderungen der Anlangenkonfiguration vornehmen wollen)



„New Battery“

Sobald Sie eine neue Batterie in das Inselnetz-System einbauen möchten, benötigen Sie die Option „New Battery“.

Es werden ausschließlich bestimmte Batterieeinstellungen zurückgesetzt und neu eingestellt. Systemeinstellungen werden nicht verändert.

Bei **„New Battery“** sind folgende Parameter einzustellen:

(Voreinstellung hervorgehoben)

- Batterietyp: 002#05 BatTyp (**VRLA**, FLA, NiCd)
- Batterienennspannung: 002#06 BatVtgLst (22V, 24V in 2-V-Schritten für FLA und VRLA, 21,6 V, 22,8 V, 24 V in 1,2-V-Schritten für NiCd), **24 V** Sunny Island 2224**, 12 V** Sunny Island 2012
- Batterienennkapazität: 002#07 BatCpyNom (100 Ah bis 10000 Ah, Voreinstellung **140 Ah** für Sunny Island 2224,)

Bei **„New System“** sind folgende Parameter einzustellen:

(Voreinstellung hervorgehoben)

- System Konfiguration: 003#01(Auswahl siehe „Übersicht der Systemkonfigurationen:“ (78)), „**1phase 1SI**“ [a)]
- Spannungs-/Frequenz-Typ: 003#02 AcVtgFrqSet (**230V_50Hz**, 220V_60Hz)
- Datum: 003#03 Dt (dd.mm.yyyy)
- Uhrzeit: 003#04 Tm (hh:mm:ss)
- Batterietyp: 003#05 BatTyp (**VRLA**, FLA, NiCd)
- Batterienennspannung: 003#06 BatVtgLst (22V, 24V in 2-V-Schritten für FLA und VRLA, 21,6 V, 22,8 V, 24 V in 1,2-V-Schritten für NiCd), **24 V** Sunny Island 2224**, 12 V** Sunny Island 2012
- Batterienennkapazität: 003#07 BatCpyNom (50 Ah bis 10000 Ah, **140 Ah**)
- Externe Spannungsquelle: 003#08 ExtSrc (**PvOnly**, Gen, Grid, GenGrid)
- Maximaler Netzstrom: 003#09 GdCurNom (0 bis 25 A, **16 A**)
- Maximaler Generatorstrom: 003#10 GnCurNom (0 bis 25 A, 16 A)
- Generator-Schnittstelle: 003#11 GnStrMod (Manual, GenMan, **Autostart**)

a) Anwendung erst ab Firmwareversion größer 3.0 möglich

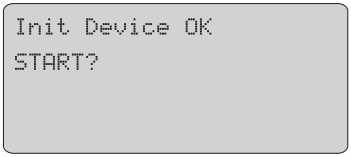
Übersicht der Systemkonfigurationen:

Anwendung erst ab Firmwareversion größer 3.0 möglich.

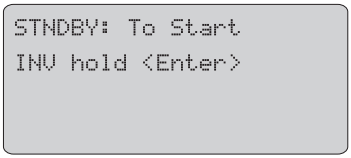
Die Systemkonfiguration ist im Kapitel 7.7 „System mit mehreren Sunny Island konfigurieren“ (67) ausführlich beschrieben.

Angezeigter Text	Bedeutung
1phase 1SI	1-phasiges System, 1 Sunny Islands
1phase 2SI	1-phasiges System, 2 Sunny Islands
1phase 3SI	1-phasiges System, 3 Sunny Islands
Three 3SI	3-phasiges System, 3 Sunny Islands

8. Nach Eingabe der Parameter erscheint im Display folgende Meldung:
   „Init Device OK
   START?“



9. Frage bestätigen:
   Drücken Sie den Knopf des Sunny Remote Control 1.
10. Folgende Meldung erscheint:
    „ST(A)NDBY: To Start INV(erter) hold <Enter>“
    Der QCG ist abgeschlossen.
    Um den Sunny Island zu starten:



11. Knopf des Sunny Remote Control 1 drücken und halten.
    Während dieses Vorgangs erscheint im Display ein Balken.
12. Sobald der Balken im Display verschwindet und vom Sunny Remote Control ein Piepsignal ertönt:
    Knopf des Sunny Remote Control loslassen.
13. Der Sunny Island startet.
    Der Sunny Island ist in Betrieb.

Bei Fehlermeldung

Sollte das Gerät einen Fehler anzeigen, muss dieser behoben werden, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird. Nutzen Sie dazu das Kapitel 18 „Fehlersuche/Problemlösung“ (178).

Parameterlisten

Weitere Details zu den einstellbaren Parametern finden Sie in Kapitel 17 „Parameterlisten im Überblick“ (156).

Beachten Sie, dass Sie einige Parameter nur nach Eingabe des Installateur-Passworts (siehe Kapitel 10.3.2 „Installateur-Passwort einstellen“ (101)) und im Standby (siehe Kapitel 10.1.2 „Stoppen“ (84)) verändern können.

9.3 Batteriestromsensor in Betrieb nehmen

Beim Anschluss eines Batteriestromsensors an den Sunny Island müssen Sie den geräteinternen Offset abgleichen. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie den Sunny Island in den Standby (siehe Kapitel 10.1.2 „Stoppen“ (84)).

ACHTUNG!

Fehler im System durch Eingabe von falschen Parametern

Alle Parameter, die sich auf die Betriebssicherheit des Inselnetz-Systems auswirken können, sind durch das Installateur-Passwort geschützt/gesperrt.

- Nur eine ausgebildete Elektrofachkraft darf Systemparameter einstellen und verändern.
- Installateur-Passwort eingeben (siehe Kapitel 10.3.2 „Installateur-Passwort einstellen“ (101)).

2. Ader „BatCur+“ aus der Anschlussklemme 1 des Batteriestromsensors entfernen.
3. Beide Adern „BatCur+“ und „BatCur–“ an der Anschlussklemme 2 befestigen.
4. Sunny Island starten.
5. Folgende Parameter einstellen:

   Typ des Batteriestromsensors auswählen:

   – „225.01 BatCurSnsTyp“ (None/50 mV/ 60 mV). Erst nach Aktivierung des Parameters mit 50 mV oder 60 mV werden weitere Parameter (02, 03 und 04 im Menü „225# Battery Current Sensor“) angezeigt und aktiviert.

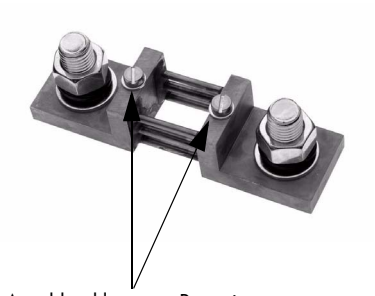
   maximalen Strom des Batteriestromsensors einstellen (z. B. 400 A/60 mV):

   – „225.02 BatCurGain60“: (für 60 mV-Ausgang (EU-Standard))
   – „225.03 BatCurGain50“ (für 50 mV-Ausgang (US-Standard))

6. Starten der Autokalibrierung:

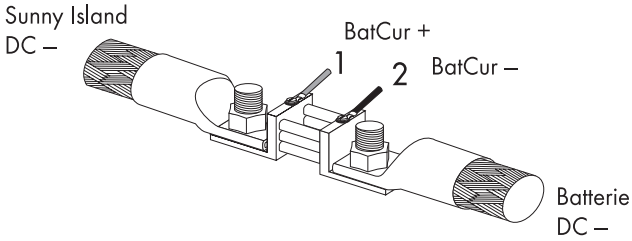
   – „225.04 BatCurAutoCal“ auf „Start“ setzen.

   Der Sunny Island führt eine Autokalibrierung durch.



Anschlussklemmen Batteriestromsensor

7. Anschließend Offsetfehler prüfen
   „120.06 TotBatCur“ sollte (annähernd) Null betragen
8. Sunny Island aus- und spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10.1 „Ein- und ausschalten“ (82)).



9. Ader „BatCur+“ wieder an Anschlussklemme 2 des Batteriestromsensors anschließen.
   Achten Sie auf die korrekte Polarität der Adern.
   - BatCur+ an Anschlussklemme 1
   - BatCur– an Anschlussklemme 2
10. Sunny Island starten (siehe Kapitel 10.1.1 „Einschalten/Starten“ (82)).
11. Stromrichtung prüfen: „120.06 TotBatCur“

Stromrichtung

Entladen der Batterie:

- kein Generator/Netz angeschlossen
- Verbraucher werden versorgt

Der Messwert des Batteriestroms ist positiv.

Laden der Batterie

- Generator/Netz angeschlossen
- Verbraucher nicht/gering versorgt
- Batterie wird geladen

Der Messwert des Batteriestroms ist negativ.

10 Sunny Island bedienen

10.1 Ein- und ausschalten

10.1.1 Einschalten/Starten

WARNUNG!

Gefahr durch Fehlbeschaltung des Inselnetz-Systems.

Nur eine ausgebildete Elektrofachkraft darf die Erstinbetriebnahme durchführen. Prüfen Sie das Inselnetz-System vorher auf

- korrekte elektrische Verbindungen und korrekten Anschluss
- Spannungen und Polaritäten

Inselnetz-System über Sunny Island starten

Hinweis

Das Inselnetz-System lässt sich auch ohne externes Display (Sunny Remote Control 1) in Betrieb nehmen. In dem Fall arbeitet der Sunny Island jedoch nur mit den werkseitig eingestellten Parametern (Defaultwerte, siehe Kapitel 17.2 „Einstellbare Systemparameter“ (162)).

Gehen Sie folgendermaßen vor:

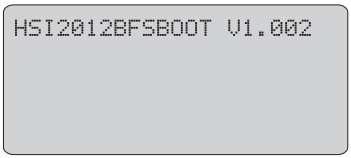
1. NH-Sicherung in die BatFuse einsetzen bzw. DC-Trenner der BatFuse schließen.
2. DC-Start-Taster am Sunny Island drücken.
   Warten Sie ca. 20 bis 30 Sekunden.
   Der Sunny Island ist eingeschaltet.
3. Start-/Stop-Taster am Sunny Island drücken und halten.
   Während des Start-Vorgangs wechselt die Wechselrichter-LED von orange nach grün.
4. Start-/Stop-Taster loslassen.
   Die Wechselrichter-LED leuchtet dauernd grün.
   Der Sunny Island ist gestartet.

Inselnetz-System über Sunny Remote Control 1 starten

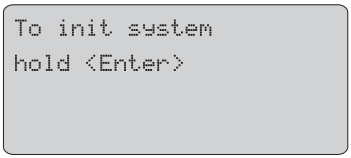
1. NH-Sicherung in die BatFuse einsetzen bzw. DC-Trenner der BatFuse schließen.
2. DC-Start-Taster am Sunny Island drücken.

   Der Sunny Island ist eingeschaltet.
3. Der Sunny Island beginnt die Startphase.

   Warten Sie die folgenden Anzeigen ab.



4. Sobald die Startphase abgeschlossen ist, erscheint im Display „To init system hold <Enter>".

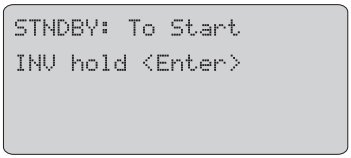


5. Möchten Sie in den QCG gelangen, drücken und halten Sie den Knopf des Sunny Remote Control 1.

   Eine Anleitung für Ihr weiteres Vorgehen finden Sie unter Kapitel 9.2 „Start des Quick Configuration Guide (QCG)" (75).
6. Drücken Sie innerhalb von 5 Sekunden den Knopf **nicht**, überspringt der Sunny Island den QCG.

   Folgende Meldung erscheint:

   „ST(A)NDBY: To Start INV(erter) hold <Enter>"



7. Knopf des Sunny Remote Control 1 drücken und halten.
8. Es ertönt ein Piepton im Sunny Remote Control 1.
9. Der Sunny Island startet.
10. Knopf loslassen.

    Der Sunny Island ist in Betrieb.

Sunny Island automatisch starten

Auch bei eingestelltem Parameter „250.01 AutoStr“ muss nach jedem Einschalten (DC-Start) der Sunny Island manuell in den Wechselrichter-Betrieb gestartet werden.

Bei Fehlermeldung

Sollte das Gerät einen Fehler anzeigen, muss dieser behoben werden, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird. Nutzen Sie dazu das Kapitel 18 „Fehlersuche/Problemlösung“ (178).

10.1.2 Stoppen

System über Sunny Island stoppen

Setzen Sie den Sunny Island in Standby.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Start-/Stop-Taster am Sunny Island drücken und halten, bis die Wechselrichter-LED dauernd orange leuchtet.

   Während des Stopp-Vorgangs wechselt die LED von grün nach orange.
2. Start-/Stop-Taster loslassen.

   Der Sunny Island ist gestoppt.

   Das Gerät befindet sich im Standby.

System über Sunny Remote Control 1 stoppen

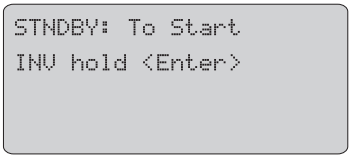
Setzen Sie den Sunny Island mit Hilfe des externen Displays in Standby.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Den Knopf des Sunny Remote Control 1 drücken und halten.

   Es erscheint folgende Anzeige:

2. Knopf halten, solange die Restzeit des Stopp-Vorgangs als Balken im Display angezeigt wird.
3. Anzeige wechselt.



4. Knopf loslassen.
5. Der Sunny Island ist gestoppt.

GEFAHR!
Lebensgefahr durch hohe Spannungen

Das Inselnetz-System befindet sich im Betriebszustand „Standby"!

- Gerät nicht öffnen!
- Nicht am Inselnetz-System arbeiten!

Es liegt weiterhin Spannung am Sunny Island (DC- und AC-seitig) an.

- Sunny Island ausschalten.
- Sunny Island spannungsfrei schalten.

Eigenverbrauch im Standby

Auch im Standby benötigt der Sunny Island noch ca. 6 W Leistung aus der Batterie.

10.1.3 Ausschalten

Sunny Island folgendermaßen ausschalten:

1. Alle Verbraucher ausschalten.
2. Sunny Island in den Standby setzen (siehe Kapitel 10.1.2 „Stoppen“ (84)).
3. Den DC-Stop-Taster des Sunny Island drücken.

   Der Sunny Island ist ausgeschaltet.

GEFAHR!
Lebensgefahr durch hohe Spannungen

Das Inselnetz-System ist ausgeschaltet! Es liegt weiterhin Spannung am Sunny Island (DC- und AC-seitig) an.

- Sunny Island spannungsfrei schalten.

Hinweis

Nur mit dieser „Abschaltreihenfolge“ ist sichergestellt, dass alle internen Zählerstände/ Werte abgespeichert werden.

Vor Wiedereinschalten warten!

Halten Sie vor dem Wiedereinschalten des Gerätes eine Wartezeit von 30 Sekunden ein. Ein einwandfreier Betrieb des Sunny Island ist sonst nicht gewährleistet.

10.1.4 Spannungsfrei schalten

1. Sunny Island ausschalten (siehe Kapitel 10.1.3 „Ausschalten“ (86)).
2. NH-Sicherung aus der BatFuse entfernen bzw. DC-Trenner der BatFuse öffnen.

   Der Sunny Island ist von der Batterie getrennt.
3. Sunny Island von allen AC-Spannungsquellen trennen.
4. Prüfen, dass der Sunny Island von allen Spannungsquellen sicher getrennt ist.
5. Mindestens 15 Minuten warten.

   Die Kondensatoren entladen sich und die Spannung im Gerät sinkt auf ungefährliche Werte ab.
6. Der Sunny Island ist vollständig spannungsfrei geschaltet.
7. Sie können den unteren Gehäusedeckel des Sunny Island öffnen.

10.1.5 Wiederinbetriebnahme nach Selbstabschaltung

ACHTUNG!

Systemabschaltung durch z. B. falsche Geräteeinstellungen

- Vor und nach der Wiederinbetriebnahme das gesamte Inselnetz-System auf Fehler prüfen.
  - Verdrahtung fehlerhaft?
  - Komponenten ausgefallen?
  - Sunny Island falsche Parameter-Einstellungen?
- Ggf. Fehler beseitigen.

Hat sich der Sunny Island wegen zu stark entladener Batterie abgeschaltet, gehen Sie für die Wiederinbetriebnahme wie folgt vor:

1. DC-Stop-Taster am Sunny Island drücken.

Warten!

Warten Sie eine Minute, bevor Sie den Sunny Island mit dem DC-Start-Taster wieder einschalten. Die Kondensatoren müssen sich erst entladen.

2. Nach der einminütigen Wartezeit den Sunny Island einschalten.

   DC-Start-Taster am Sunny Island drücken.

Hinweis

Sollte ein Wiedereinschalten in seltenen Fällen nach einer Minute nicht möglich sein, warten Sie etwas länger. Versuchen Sie es noch einmal. Möglicher Grund können Bauteiltoleranzen sein.

3. Den Sunny Island starten (siehe Kapitel 10.1.1 „Einschalten/Starten“ (82)).

Batterie laden

Nach der Wiederinbetriebnahme ist es wichtig, dass die Batterien geladen werden. Falls das Netz wieder vorhanden ist bzw. der Generator startet, wird Netz/Generator die Batterien nach einigen Minuten wieder nachladen.

4. Zuschalten des Sunny Island in den Ladebetrieb am Sunny Remote Control 1 überwachen.
5. Alle anderen Energieerzeuger des Inselnetz-Systems auf fehlerfreie Funktion prüfen.

Startet Sunny Island den Batterieschonbetrieb, Verbraucher abschalten!

Geht der Sunny Island sofort nach der Wiederinbetriebnahme in den Batterieschonbetrieb (siehe Kapitel 12.5 „Batterieschonbetrieb“ (124))

- Vorhandensein des Netzes prüfen.
- Verbraucher erst wieder zuschalten, wenn der Sunny Island im Ladebetrieb arbeitet.

10.2 Menübereich

Der Menübereich umfasst den Home Screen sowie die Hauptmenü-Punkte

- 100# Meters (Anzeigewerte)
- 200# Settings (Einstellungen)
- 300# Diagnosis (Diagnose)
- 400# Failure/Event (Listen)
- 500# Operation (Funktionen im Betrieb)
- 600# Direct Access (Direktzugriff)

Ein Hauptmenü ist in weitere Untermenüs unterteilt.

Von einem Untermenü aus können Sie ein zweites Untermenü oder einen Parameter auswählen.

ACHTUNG!

Schäden am System durch Eingabe von falschen Parametern

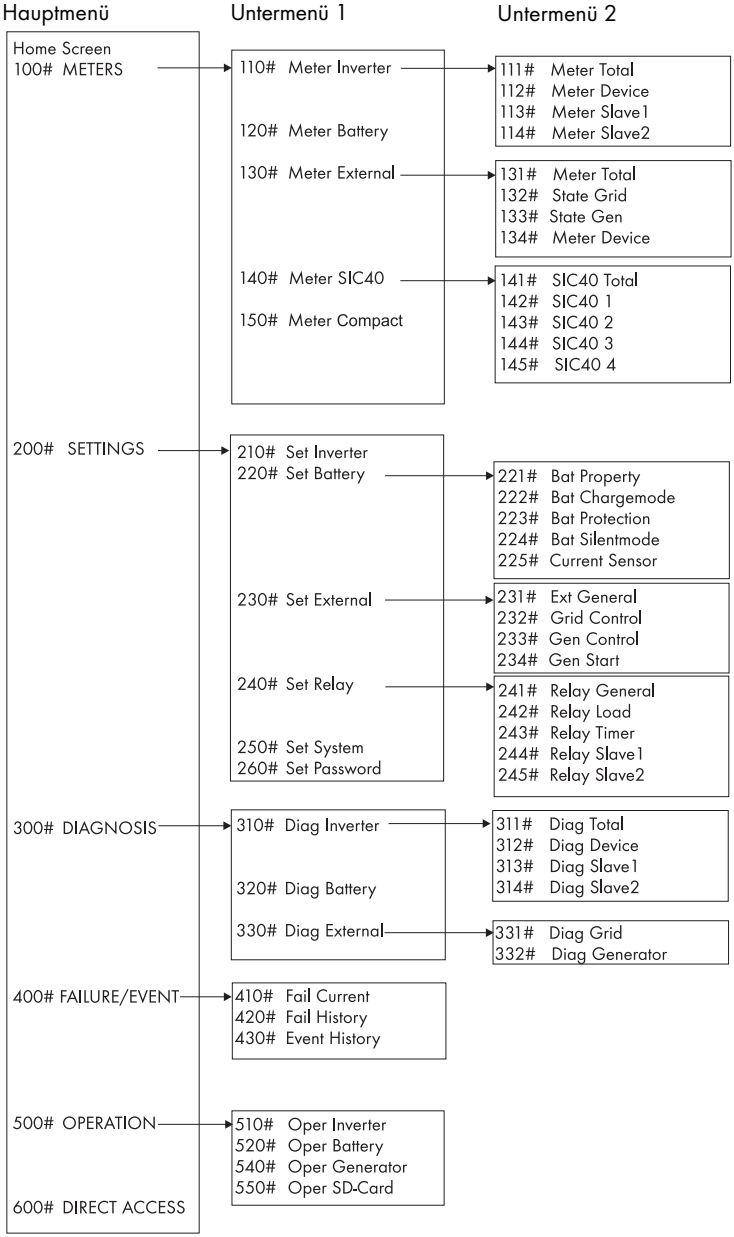
- Nur eine ausgebildete Elektrofachkraft darf Systemparameter einstellen und verändern.

Sie können von zwei Bedienstufen aus auf den Menübereich zugreifen:

- Benutzer-Level
- Installateur-Level (nur mit Passwort)

Die Menü-Punkte und Parameter, in denen sich Systemparameter ändern lassen, sind nach Eingabe des Installateur-Passwortes (siehe Kapitel 10.3.2 „Installateur-Passwort einstellen“ (101)) erreichbar.

Der Menübereich im Überblick:



100# Meters - Anzeigewerte: In diesem Hauptmenü finden Sie die Anzeigewerte folgender Komponenten des Inselnetz-Systems:

- 110# Meter Inverter - Sunny Island
- 120# Meter Battery - Batterie
- 130# Meter External - Netz/Generator
- 140# Meter SIC40 - Batterieladeregler
- 150# Meter Compact - Kompaktanzeige der Werte für die Inbetriebnahme

Durch Öffnen des entsprechenden Untermenüs ggf. erst des zweiten Untermenüs, können Sie die Parameter ansehen (z. B. Parameter „112.03 InvVtg").

200# Settings - Einstellungen: In folgenden Untermenüs können Sie System-Parameter ansehen und einstellen:

- 210# Set Inverter - Wechselrichter
- 220# Set Battery - Batterie
- 230# Set External - Netz/Generator
- 240# Set Relay - Relais
- 250# Set System - System
- 260# Set Passwort - Passwort-Eingabe

300# Diagnosis - Diagnose: In folgenden Untermenüs können Sie System-Daten ansehen:

- 310# Diag Inverter - Gerätedaten (Sunny Island)
- 320# Diag Battery - Batteriedaten
- 330# Diag External - Netz/Generator

400# History - Listen: In folgenden Untermenüs können Sie verschiedene Fehler- und Ereignis Listen ansehen:

- 410# Fail Current - Aktuelle Fehler
- 420# Fail History - Bisherige Warnungen und Fehler
- 430# Event History - Ereignisse

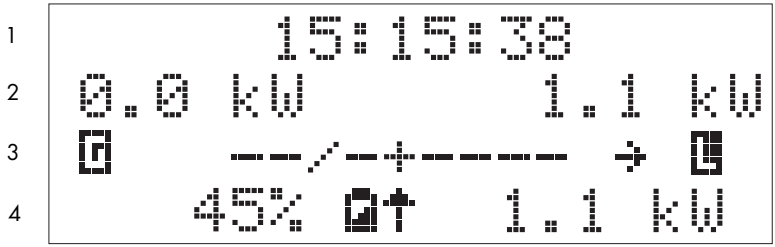
500# Operation - Funktionen im Betrieb: In folgenden Untermenüs können Sie Betrieb-Parameter ansehen und einstellen:

- 510# Oper Inverter - Wechselrichter
- 520# Oper Battery - Batterie
- 540# Oper Generator - Generator
- 550# Oper SD Card - MMC/SD-Karte

600# Direct Access - Direktzugriff: In diesem Hauptmenü können Sie direkt auf Einstellungen und Anzeigewerte zugreifen (siehe Kapitel 10.3.3 „Direkt auf Parameter zugreifen" (104)).

10.2.1 Standardansicht 1

Die Standardansicht 1 (Home Screen) zeigt die Betriebszustände des Sunny Island:



Symbol	Erklärung
	Netz/Generator
	Batterie
	Lasten („Loads/Sunny Boys“)
	Energieflussrichtung zwischen Netz/ Generator und Lastseite.
	Batterie Laden
	Batterie Entladen

1. Zeile Uhrzeit in [hh:mm:ss]
2. Zeile Netz- oder Generatorleistung in [kW] („TotExtPwrAt“)
   - = ggf. Pfeil in Energieflussrichtung (z. B. Einspeiseleistung PV-Generator)

   Verbraucherleistung in [kW] („TotExtPwrAt“ + „TotInvPwrAt“)
3. Zeile
   - = Symbole für Netz/Generator
   - = Verbraucher
   - = Generatorrelais bzw. Lastabwurf Relais: On
   - = Generatorrelais bzw. Lastabwurf Relais: Off

   ggf. Pfeil in Energieflussrichtung
4. Zeile Batterieladezustand (SOC) in [%]
   - = Symbol für Batterie

   Pfeil in Energieflussrichtung

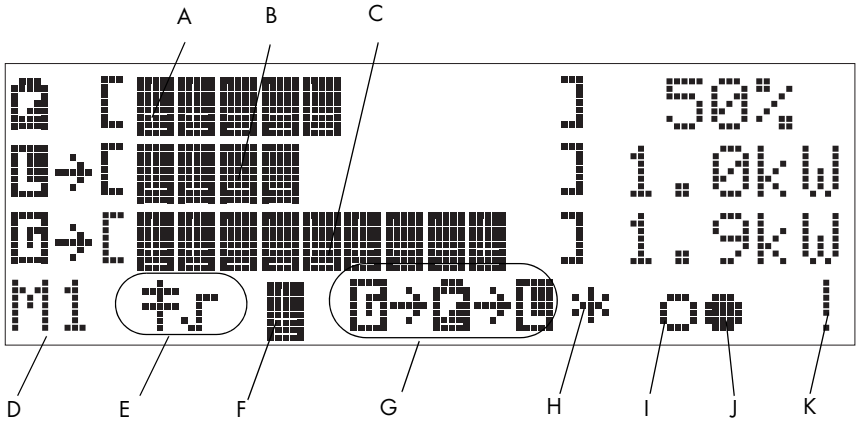
   Wechselrichterleistung in [kW] („TotInvPwrAt“)
   - positiver Wert: Batterie entlädt/Sunny Island versorgt Verbraucher
   - negativer Wert: Batterie lädt

10.2.2 Standardansicht 2

Die Standardansicht 2 zeigt die Betriebszustände des Sunny Island

- Batterieladeleistung
- Ausgangsleistung
- Leistung aus dem Netz/Generator

sowie verschiedene Informationen in der Statuszeile.

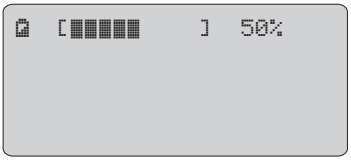


A	Ladezustand Batterie in [%]
B	Ausgangsleistung Verbraucher in [kW]
C	Bezogene Leistung Netz/Generator (AC2) in [kW]
D	Gerätezuordnung (Master, Slave1, Slave2)
E	Netz-/Generatorgrenzen
F	MMC/SD-Karte eingesetzt
G	Energieflussrichtung und Systemstatus
H	Status des Netzes/Generators (alternierend auch GenReq)
I	Status Relais 1
J	Status Relais 2
K	Warnanzeige

1. Zeile

Der Balken zeigt den Ladezustand der Batterie in [%].

Der Wert des Ladezustands wird rechts auch als Ziffer dargestellt.



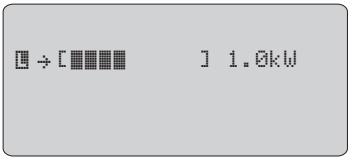
2. Zeile

Der Balken zeigt die Größe der Gesamtausgangsleistung in [kW] mit der die Verbraucher versorgt werden.

Der Pfeil rechts neben dem Lastensymbol beschreibt die Energieflussrichtung:

- = Verbraucher wird versorgt
- = Sunny Boy (PV-Wechselrichter) speist in das Inselnetz ein

Der Wert der Gesamtausgangsleistung [kW] ist rechts auch als Ziffer dargestellt.



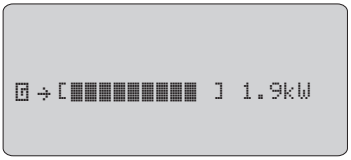
3. Zeile

Der Balken zeigt die Größe der bezogenen Leistung aus dem Netz/ Generator in [kW].

Der Pfeil rechts neben dem Netz/ Generatorsymbol beschreibt die Energieflussrichtung:

- = Inselnetz-System wird vom Netz/ Generator versorgt

Der Wert der Gesamtleistung [kW] ist rechts auch als Ziffer dargestellt.



4. Zeile

Statuszeile

In der Statuszeile werden folgende Informationen angezeigt (von links nach rechts):

1. Gerätezuordnung:
   - M1 = Master
   - S1 = Slave1
   - S2 = Slave2

2. Anschluss an das öffentliche Netz/einen Generator:
   - = Der Sunny Island überwacht die Netzgrenzen (Betrieb am Netz)
   - = Der Sunny Island überwacht die Generatorgrenzen (Betrieb am Generator)
3. MMC/SD-Karte (Speicherkarte) im Sunny Remote Control 1:
   - = Karte steckt
   - = Karte fehlt
4. Diese Anzeige kennzeichnet die Energieflussrichtung von
   - = Netz/Generator
   - = Batterie
   - = Verbraucher

   Es gibt vier Betriebszustände:
   - = Netz/Generator lädt Batterie und versorgt Verbraucher
   - = Netz/Generator versorgt Verbraucher
   - = Netz/Generator lädt Batterie, es sind keine Verbraucher angeschlossen
   - = Batterie versorgt Verbraucher
5. Der Status der externen Quellen werden durch folgende Zeichen erklärt:
   - = Netz-/Generatorspannung und -frequenz sind innerhalb der eingestellten Grenzen.
   - ? = Generatorspannung und/oder -frequenz sind außerhalb der eingestellten Grenzen. Der Sunny Island wird den Generator nicht auf das Inselnet schalten, solange dies der Fall ist.
   - ! = Die maximal zulässige Netz-/Generatorrückleistung wurde überschritten, der Sunny Island hat das Netz/den Generator vom Inselnetz getrennt.

     Die folgenden Buchstaben zeigen an, warum der Generator angefordert wurde:
   - B = Battery = Generator wurde über Batterieladezustand angefordert
   - L = Load (Verbraucher) = Generator wurde über lastabhängige Generatoranforderung angefordert.
   - S = Start = Generator wurde angefordert, indem der Betreiber die Generatoranforderung am Sunny Island manuell von „Auto“ auf „Start“ gestellt hat. Damit wird der Generator NICHT mehr durch den Sunny Island automatisch gesteuert und auch nicht ausgeschaltet.
   - T = Time = Generator wurde über die Einstellung „Run1h“ am Sunny Island für 1 Stunde gestartet. Nach Ablauf dieser Zeit wird der Generator automatisch vom Sunny Island abgeschaltet.

Anzeige wechselt

Generator-Status und Anforderungsgrund werden abwechselnd im Display unter „Status externe Quellen“ angezeigt.

- Wechselt z. B. die Anzeige alle 3 Sekunden von „*“ zu „B“, bedeutet dies, dass sich Generatorspannung und -frequenz in den eingestellten Grenzen bewegen und der Generator über den Batterieladezustand angefordert wurde.
- Wird der Generator manuell auf „Stopp“ gestellt, erscheint keine Generator-Status-Anzeige im Display. Das Feld bleibt leer.

6. Relais:
   - ● = Relais angezogen
   - ○ = Relais abgefallen
7. Warnanzeige:
   - ! = Warnung

     Das Zeichen blinkt solange, bis Sie sich die Warnung im Menü „410# Fail Current“ oder „420# Fail History“ angesehen bzw. behoben haben.

     Fehler: Bei einem Fehler geht das Gerät in Standby. Im Display erscheint eine Fehlermeldung. Beseitigen und bestätigen Sie den Fehler, danach kann der Sunny Island wieder gestartet werden.

Wechsel in Standardansicht 1

Das Display wechselt automatisch in die Standardansicht 1 (Home Screen), wenn das Sunny Remote Control 1 für mehr als fünf Minuten nicht benutzt wird (Inaktivität).

Beleuchtung Display

Die Hintergrundbeleuchtung des Displays schaltet sich nach kurzer Inaktivität aus. Schalten Sie das Licht wieder an, indem Sie den Knopf kurz drehen. Diese Drehung verändert keine Einstellungen, sondern reaktiviert ausschließlich die Display-Beleuchtung.

Anzeige von Meldungen

Meldungen werden im laufenden Betrieb jederzeit im Display angezeigt, sie haben Vorrang vor der Standardansicht 1.

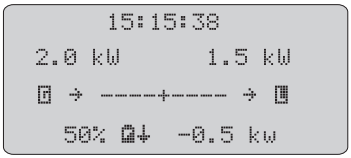
10.2.3 Menü auswählen

Mit dem Knopf am Sunny Remote Control 1 navigieren Sie durch den Menübereich des Sunny Island.

- Drücken Sie den Knopf, gelangen Sie auf eine Untermenüebene.
- Drehen Sie den Knopf vor oder zurück, bewegen Sie sich innerhalb dieser Menüebene.
- Wählen Sie die Zeile „back“ und drücken den Knopf, verlassen Sie die Menüebene wieder und springen auf die übergeordnete Ebene.

Beispiel:

Das Display zeigt die Standardansicht 1. Blättern Sie durch das Hauptmenü indem Sie den Knopf nach rechts oder links drehen.

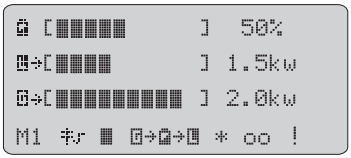


1. Knopf nach rechts drehen.

   Die Beleuchtung des Display ist aktiviert.

2. Knopf weiter nach rechts drehen.

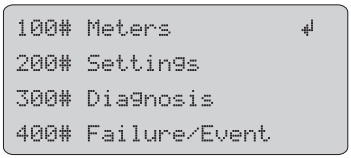
   Das Display zeigt die Standardansicht 2.



3. Knopf weiter nach rechts drehen.

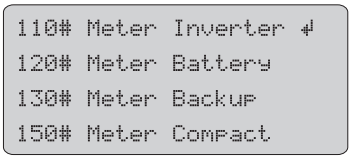
   Es erscheint folgende Anzeige:

   Links steht Menünummer und -name. Aktiv ist die Zeile, in der ganz rechts der Enter-Pfeil eingeblendet ist.



4. Knopf drücken.

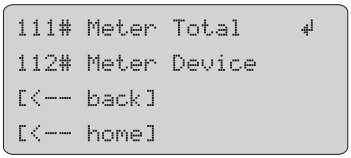
   Der Pfeil springt in das Untermenü des Hauptmenüs „100# Meters“.



5. Drücken Sie den Knopf.

   Der Pfeil springt eine Menüebene weiter. Jetzt haben Sie drei Möglichkeiten:

   – Drücken Sie den Knopf. Der Pfeil springt eine Ebene weiter. Sie können Parameter einsehen, die diesem Menü zugeordnet sind.
   – Wählen Sie das Feld „back“. Drehen Sie dafür den Knopf vor (oder zurück), bis der Enter-Pfeil in der entsprechenden Zeile steht. Drücken Sie den Knopf.
   – Wählen Sie das Feld „home“. Drücken Sie den Knopf. Sie sehen die Standardansicht 1.



Reihenfolge der Menüeinträge

Menüeinträge können übersprungen werden, d. h. Sie sehen nicht alle durchnummerierten Parameter. Dies hängt mit dem eingestellten Passwort-Level zusammen. Bedienen Sie das Gerät im Benutzer-Level, sind Parameter ausgeblendet, die nur vom Installateur eingestellt werden dürfen. Die Menünummern sind statisch, d. h. sie ändern sich nicht, wenn ein Eintrag (oder mehrere Einträge) übersprungen werden.

10.2.4 Parameter auswählen

Parameter werden auf dem Display wie folgt angezeigt:

- Links Menü- und Parameternummer. Rechts eingeblendet zeigt ein Balken den Status des aktuell angefragten Wertes.
- Links Parametername und rechts eingeblendet der Enter-Pfeil. Der Pfeil zeigt Ihnen, dass Sie diesen Parameter einstellen können.
- Wert und Einheit.

Schreibweise im Dokument

Die hier genannten Schreibweisen für Menü und Parameter gelten im gesamten Dokument.

Ein Menü ist mit Menünummer, Raute und Menünamen gekennzeichnet

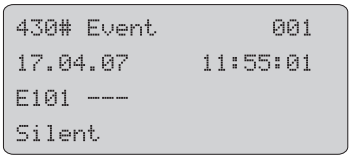
(130# Meter Backup).

Ein Parameter ist mit Menünummer, Punkt (Raute im Display), Parameternummer und -namen gekennzeichnet (131.01 TotExtPwrAt).

10.2.5 Ereignisse auswählen

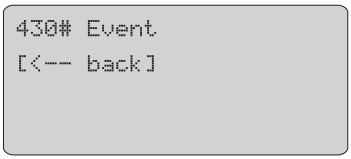
Die Liste der Ereignisse finden Sie im Hauptmenü unter 400# Failure/Event. Gehen Sie anschließend in das Untermenü 1 und aktivieren Sie 430# Event.

Ereignisse werden auf dem Display wie folgt angezeigt:



- Links stehen Menünummer und -name. Rechts ist die laufende Nummer (Anzahl) des Ereignisses eingeblendet.
- Datum und Uhrzeit des Ereignisses.
- Ereignis und Nummer (siehe Kapitel 18.5 „Ereignisse“ (179)).
- Beschreibung des Ereignisses.

Auf vorherige Menüebene zurückspringen:



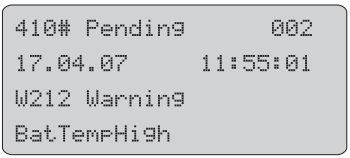
- Drehen Sie den Knopf ganz nach links oder rechts bis das Display „back“ zeigt.
- Drücken Sie den Knopf.

10.2.6 Warnungen und Fehler auswählen

Die Liste der Warnungen und Fehler finden Sie im Hauptmenü unter 400# Failure/Event. Gehen Sie anschließend in das Untermenü 1

- Liste der aktuellen Warnungen und Fehler - 410# Fail Current
- Liste der gesamten Warnungen und Fehler (Historie) - 420# Fail History

Beispiel:



Warnungen und Fehler werden auf dem Display wie folgt angezeigt:

- Links stehen Menünummer und -name. Rechts ist die laufende Nummer (Anzahl) der Warnung bzw. des Fehlers eingeblendet.
- Datum und Uhrzeit der Warnung/des Fehlers.
- Warnung bzw. Fehler und Nummer (siehe Kapitel 18.7 „Warnungen und Fehlermeldungen“ (182)). Der Enter-Pfeil zeigt an, dass der Fehler behoben und danach bestätigt werden muss. Erst danach kann der Sunny Island wieder starten.
- Beschreibung der Warnung/des Fehlers.

Pending:	Warnung/Fehler steht an. Fehler ist noch nicht behoben.
Arrive:	Zeitpunkt, an dem Warnung/Fehler aufgetreten ist.
Clear:	Warnung/Fehler ist behoben.

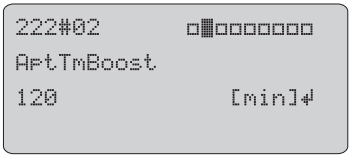
10.3 Einstellungen vornehmen

10.3.1 Parameter einstellen

Mit dem Knopf am Sunny Remote Control 1 bewegen Sie sich durch ein Menü und wählen den gewünschten Parameter. Erscheint der entsprechende Parameter im Display, können Sie den momentanen Wert ablesen.

Einstellen lässt sich der Parameter, wenn rechts hinter dem Parameternamen der Enter-Pfeil steht.

1. Knopf drücken.
2. Pfeil springt hinter die Einheit und blinkt.



3. Knopf links- bzw. rechts herum drehen. Der Wert verkleinert bzw. vergrößert sich.
4. Erscheint der gewünschte Wert auf dem Display, Wert speichern. Knopf drücken.

   Im Display erscheint „Ok? Y(es)/N(o) und der Enter-Pfeil.

5. Wählen Sie Y bzw. N. Der gewählte Buchstabe blinkt.

   Mit Y können Sie die Parameteränderung bestätigen. Mit N können Sie die Änderung verwerfen, der alte Wert bleibt gespeichert.
6. Drücken Sie den Knopf.

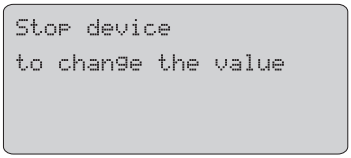
   Der Parameter ist eingestellt.

Parameter einstellen im Standby

Beachten Sie, dass sich einige Parameter lediglich im Standby einstellen lassen. Welche Parameter dazu gehören, können Sie in den Tabellen von Kapitel 17.2 „Einstellbare Systemparameter“ (162) und 17.5 „Funktionen im Betrieb (Operation)“ (176) nachschlagen.

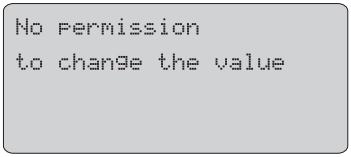
Bei Parametern, die nur im Standby bzw. mit einem Passwort geändert werden, weist Sie der Sunny Island mit einer Meldung darauf hin.

Im Display erscheint folgende Meldung:



- Dieser Parameter lässt sich nur im Standby ändern.
- Stoppen Sie den Sunny Island (siehe Kapitel 10.1.2 „Stoppen“ (84)).
- Verändern Sie anschließend den Parameter.

Im Display erscheint folgende Meldung:



- Falsche Bedienstufe (Benutzer-Level).
- Sie können in diesem Menübereich ohne Eingabe des Installateur-Passwortes keine Änderungen vornehmen.
- Folgen Sie den Anweisungen in Kapitel 10.3.2 „Installateur-Passwort einstellen“ (101).

10.3.2 Installateur-Passwort einstellen

ACHTUNG!

Fehler im System durch Eingabe von falschen Parametern

Alle Parameter, die sich auf die Betriebssicherheit des Inselnetz-Systems auswirken können, sind durch das Installateur-Passwort geschützt/gesperrt.

- Nur eine ausgebildete Elektrofachkraft darf Systemparameter einstellen und verändern.

Passwort nicht an Unbefugte weitergeben

Geben Sie die nachfolgenden Informationen zur Eingabe des Installateur-Passwortes nicht an Unbefugte weiter. Bei widerrechtlicher Weitergabe entfällt jegliche Gewährleistung seitens der SMA Solar Technology AG.

Passwort eingeben

Die Eingabe des Passwortes ist beim Sunny Island zusätzlich zum Standby auch im Betrieb möglich.

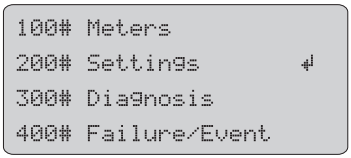
Das Passwort ist abhängig vom Betriebsstundenzähler. Im Installateur-Level sind erweiterte Zugriffsrechte auf alle erforderlichen Parameter freigegeben.

Passwort = Quersumme der Betriebsstunden

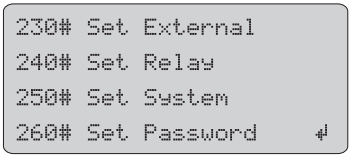
Gehen Sie für die Eingabe des Installateur-Passworts folgendermaßen vor:

Das Display zeigt die Standardansicht 1.

1. Menü „200# Settings“ wählen.
2. Knopf drücken.



3. Menü „260# Set Password“ wählen.
4. Knopf drücken.



Es erscheint folgende Anzeige:

- Zwei Platzhalter (**) für das Passwort (PW)
- Level [0] = Benutzer-Level
- Betriebsstunden (OnTmh)
- Summe aller Betriebsstunden
- Einheit

5. Passwort ermitteln

   Bilden Sie die Quersumme (Summe aller Ziffern) der Betriebsstunden. Hier also:

   1 +2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21

6. Knopf drücken. Die Platzhalter blinken.
7. Passwort (hier „21“) eingeben.

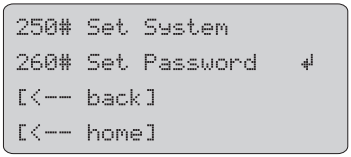
   Drehen Sie den Knopf nach rechts bzw. links. So wird der Wert größer bzw. kleiner.

8. Passwort bestätigen. Knopf drücken.

   Das Passwort ist bestätigt.

   Bedienstufe Level [1] = Installateur-Level ist eingestellt.

9. Menü verlassen.



Wechsel der Bedienstufen

Ist das Passwort ungültig, schaltet der Sunny Island **nicht** in den Installateur-Level um. Beginnen Sie in diesem Fall erneut mit der Berechnung und Eingabe des Installateur-Passwortes, wie in diesem Kapitel beschrieben.

Der Installateur-Level wird auf den Benutzer-Level zurückgesetzt, wenn

- der Sunny Island aus- und wieder eingeschaltet wird
- Parameter eingegeben werden (z. B. Parameter „510.01 InvRs“), die einen Neustart nach sich ziehen
- ein falsches Passwort eingegeben wird
- Fünf Minuten keine Bedienung erfolgt

10.3.3 Direkt auf Parameter zugreifen

Im Menü "600# Direct Access" haben Sie über den Parameternamen bzw. die -nummer einen Direktzugriff auf ausgewählte Parameter.

Über das Untermenü Select Name können Sie auf die folgenden Funktionen direkt zugreifen:

- ManChrgSel: Manuelles Starten einer Ausgleichsladung (siehe Kapitel 12.4.3 „Ausgleichsladung (Equalization Charge)“ (123))

Unter dem Menü Select Number können sie auf jeden Parameter über die Eingabe der Parameternummer direkt zugreifen.

Beispiel

Über das Menü 600# Direct Access können Sie z. B. den Parameter „222.01 BatChrgCurMax“ auswählen, um dort den maximalen Batterieladestrom einzustellen.

Der Direktzugriff muss als fünfstellige Zahl eingegeben werden, also 22201. Dabei beschreiben die ersten drei Stellen die Menünummer, die letzten beiden die Parameternummer.

Nach erfolgreicher Einstellung des Parameters verlassen Sie diese Menüebene.

10.3.4 Meter Compact

Das Menü „150# Meter Compact“ soll vor allem dem Installateur die Inbetriebnahme erleichtern. Das Display liefert Ihnen auf einen Blick Informationen zu folgenden Bereichen:

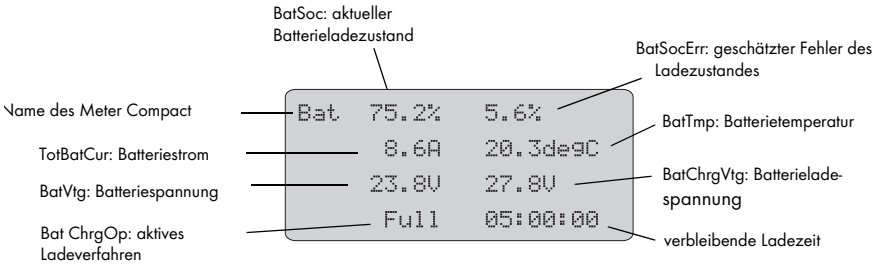
- Batterie
- Wechselrichter (AC-Werte)
- Netz/Generator (External)
- Status Wechselrichter

Bereich auswählen

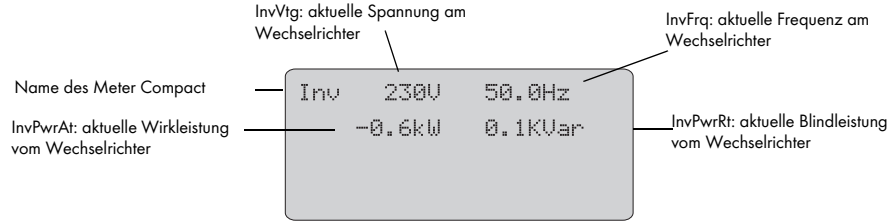
Die verschiedenen Anzeigen der Meter Compact wählen Sie aus, indem Sie den Knopf nach rechts bzw. links drehen.

Sie verlassen das Menü, indem Sie den Knopf drücken.

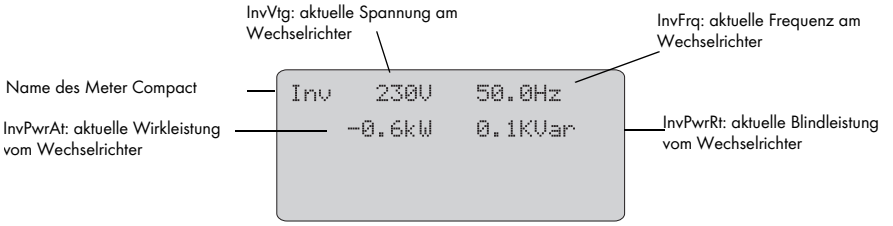
Bat1 (Batteriewerte 1)



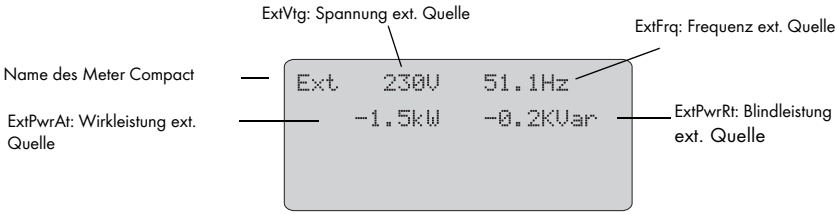
Inv (AC-Werte Inverter)


InvVtg: aktuelle Spannung am Wechselrichter
InvFrq: aktuelle Frequenz am Wechselrichter
Name des Meter Compact
Inv 230V 50.0Hz
InvPwrAt: aktuelle Wirkleistung vom Wechselrichter
-0.6kW 0.1KVar
InvPwrRt: aktuelle Blindleistung vom Wechselrichter

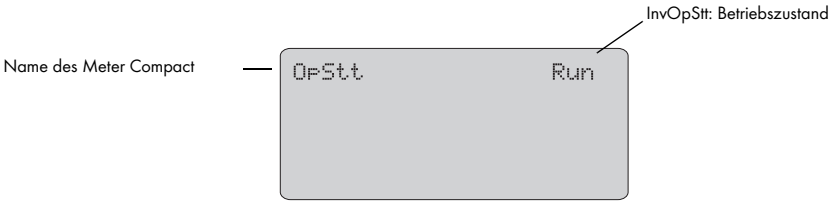
InvTot (AC-Werte Inverter Total)


InvVtg: aktuelle Spannung am Wechselrichter
InvFrq: aktuelle Frequenz am Wechselrichter
Name des Meter Compact
Inv 230V 50.0Hz
InvPwrAt: aktuelle Wirkleistung vom Wechselrichter
-0.6kW 0.1KVar
InvPwrRt: aktuelle Blindleistung vom Wechselrichter

ExtTot (AC-Werte externe Quelle Total)



OpStt (Status Inverter und Generator)



10.4 Daten speichern auf MMC/SD-Karte

Der Sunny Remote Control 1 kann Firmware, Parameter und Messdaten auf einer Multimedia-Karte (MMC/SD-Karte) ablegen, die FAT-16 formatiert sein muss und eine maximale Größe von 2 GB haben darf (mögliche Speichergrößen betragen 32/64/128/256/512 MB sowie 1 GB und 2 GB). Dateinamen werden im 8.3-Format abgespeichert, Dateien mit anderer Bezeichnung werden ignoriert.

Beispiel für ein Format

Ein gültiges 8.3-Format ist beispielsweise „M1LOG.DAT“.

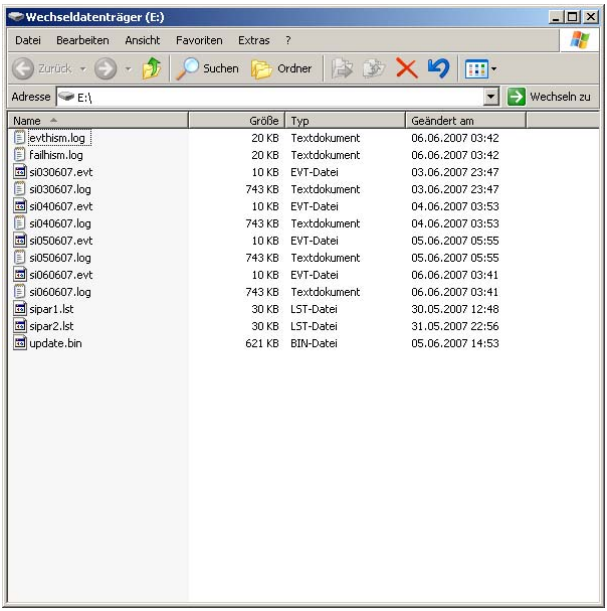
8.3 ist das „alte“ MS-DOS-Format mit einer Dateibezeichnung, die max. 8 Stellen vor und 3 Stellen nach dem Punkt hat.

Speicherkarten-Typ

SMA Solar Technology empfiehlt, MMC/SD-Karte des Herstellers Transcend einzusetzen.

Sollten Sie eine Speicherkarte eines anderen Herstellers benutzen, prüfen Sie, ob die Karte FAT-16 formatiert ist. Führen Sie ggf. eine Formatierung durch. Beachten Sie, dass dabei bereits auf der Karte gespeicherte Daten verloren gehen.

Wenn Sie die MMC/SD-Karte in Ihren Kartenleser am PC gesteckt haben, können Sie (hier am Beispiel von Microsoft Windows) in Ihrem Explorer nach dem entsprechenden Laufwerk suchen. Sie sehen folgende Daten auf diesem Laufwerk (hier E:):


Wechseldatenträger (E:)
Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?
Zurück Suchen Ordner
Adresse E:\
Wechseln zu
Name Größe Typ Geändert am
evthism.log 20 KB Textdokument 06.06.2007 03:42
failhism.log 20 KB Textdokument 06.06.2007 03:42
si030607.evt 10 KB EVT-Datei 03.06.2007 23:47
si030607.log 743 KB Textdokument 03.06.2007 23:47
si040607.evt 10 KB EVT-Datei 04.06.2007 03:53
si040607.log 743 KB Textdokument 04.06.2007 03:53
si050607.evt 10 KB EVT-Datei 05.06.2007 05:55
si050607.log 743 KB Textdokument 05.06.2007 05:55
si060607.evt 10 KB EVT-Datei 06.06.2007 03:41
si060607.log 743 KB Textdokument 06.06.2007 03:41
sipar1.lst 30 KB LST-Datei 30.05.2007 12:48
sipar2.lst 30 KB LST-Datei 31.05.2007 22:56
update.bin 621 KB BIN-Datei 05.06.2007 14:53

Die Dateien auf der MMC/SD-Karte haben folgende Bedeutung:

Dateiname	Bedeutung
evthism.log (evthisN.log für SlaveN)	Ereignishistorie des Gerätes, gespeichert mit Parameter „550.03 CardFunc“, Auswahl StoEvtHis
failhism.log (failhisN.log für SlaveN)	Fehlerhistorie des Gerätes, gespeichert mit Parameter „550.03 CardFunc“, Auswahl StoFailHis
si030607.evt	Ereignis-/Fehlerhistorie für den Tag (Format DDMMJJ)
si030607.log	Datenaufzeichnung für den Tag (Format DDMMJJ)
sipar1.lst	Parameterliste des Gerätes, erstellt mit Parameter „550.01 ParaSto“, Auswahl Set1
sipar2.lst	Parameterliste des Gerätes, erstellt mit Parameter „550.01 ParaSto“, Auswahl Set2
update.bin	Software für das Gerät

Hinweis

Die Datei "BOOTEX.LOG" ist nicht zwingend auf der Karte enthalten, sie wird je nach eingesetztem Betriebssystem (z. B. WindowsXP oder Windows2000) erzeugt.

Die Firmware des Sunny Island erwartet gerätespezifische Daten im Hauptverzeichnis der MMC/SD-Karte. Zu diesen Daten gehören eine neue Firmware, Parameter und Messdaten.

Der Sunny Island nutzt die MMC/SD-Karte im Sunny Remote Control 1 zum Abspeichern und Laden von Geräteparametern.

Der Sunny Island unterstützt weiterhin die Erfassung von Messdaten auf der MMC/SD-Karte. Er legt diese in einer speziellen Datei ab. Enthalten sind u. a. eine Kopfzeile, Zeitstempel, Datum und Datentyp. Es gibt zwei Arten von Log-Daten:

- Messdaten (werden zyklisch gespeichert)
- Ereignisse und Fehler (werden nur bei Auftreten gespeichert)

Der Sunny Island unterstützt die Messdatenerfassung mit Daten aus den Bereichen:

- Batterie
- Wechselrichter
- System
- externe Quelle und
- Lasten

Daten immer speichern

Nutzen Sie die MMC/SD-Karte immer zur Speicherung von Daten und Events. So kann Ihnen SMA Solar Technology im Fehlerfall schnell helfen.

Die auf der MMC/SD-Karte gespeicherten Daten lassen sich mit üblichen Tabellenkalkulationsprogrammen bearbeiten.

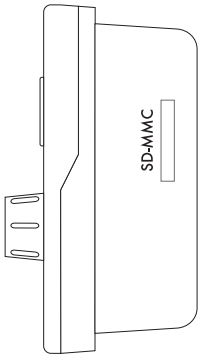
- Die ersten 14 Zeilen der Datei dienen der Information (Datei-Header).
- Darauf folgen zwei Zeilen Spaltenüberschrift.
- Die darauf folgenden Daten sind durch Semikolons getrennt.
- Dezimalstellen werden durch einen Punkt dargestellt.
- Das Datumsformat ist dd.mm.yyyy
- Das Uhrzeitformat hh:mm.

Log-Daten

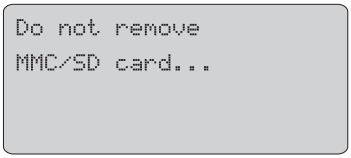
Weitere Informationen zur Verarbeitung der Log-Daten entnehmen Sie bitte der Anleitung Ihrer eingesetzten Software.

10.4.1 Karte einlegen

1. Die MMC/SD-Karte mit der abgeschrägten Ecke nach oben (Aufkleber zeigt nach vorne) in den Kartenhalter des externen Display schieben.



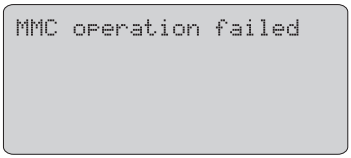
2. Nach dem Einlegen der MMC/SD-Karte wird das Entnehmen der Karte durch eine Meldung auf dem Display untersagt:



3. Die Initialisierung der MMC-/SD-Karte dauert ggf. einige Minuten.

   Im Display „wandern" drei Punkte in der unteren Zeile.

4. Im Fehlerfall erscheint im Display folgende Meldung:



10.4.2 Karte entnehmen

Um sicherzustellen, dass alle Log-Daten beim Ausschalten gespeichert werden, schreiben Sie alle noch nicht gespeicherten Daten aus dem Puffer auf die MMC/SD-Karte, indem Sie den Parameter „550.03 CardFunc“ mit der Auswahl „ForceWrite“ nutzen.

Datenverlust

Wenn Sie die MMC/SD-Karte entfernen, ohne vorher den Parameter „550.03 CardFunc“ zu aktivieren, verlieren Sie alle Daten, die seit dem letzten Speichervorgang (max. 15 Minuten) noch nicht auf der Karte aufgezeichnet worden sind.

10.4.3 Parameter speichern und laden

Mit dem Parameter „550.01 ParaSto“ können Sie die momentanen Einstellungen der Parameter speichern. Bereits gespeicherte Parameter lassen sich mit dem Parameter „550.02 ParaLod“ laden.

Optimale Einstellungen speichern

Sobald Ihr System optimal arbeitet, ist es ratsam, diese Einstellungen zu speichern. Dies ist besonders dann hilfreich, wenn Sie Neues ausprobieren und der Wechselrichter danach ggf. auf die vorherigen Einstellungen zurückgesetzt werden soll.

Beim Speichern der Parameter haben Sie folgende Wahlmöglichkeiten:

- Set1 (Speichern Parametersatz 1)
- Set2 (Speichern Parametersatz 2)

Beim Laden der Parameter haben Sie folgende Wahlmöglichkeiten:

- Set1 (Laden Parametersatz 1)
- Set2 (Laden Parametersatz 2)
- Factory (Laden der Werkseinstellungen (Rücksetzen))

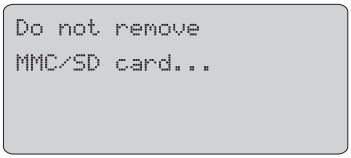
Schreibschutz

Die Schreibschutzfunktion von SD-Karten (Kunststoffschiebelasche an der linken Seite) wird vom Display **nicht** unterstützt. Beachten Sie dies, wenn Sie Daten auf Ihre Karte schreiben.

10.4.4 Log-Daten schreiben

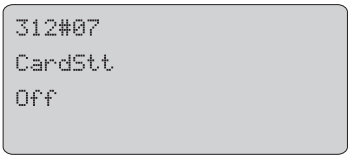
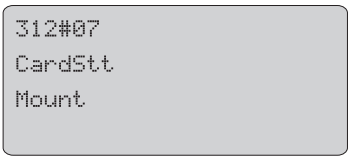
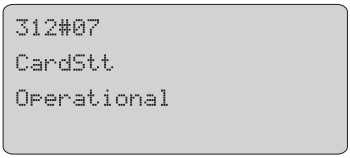
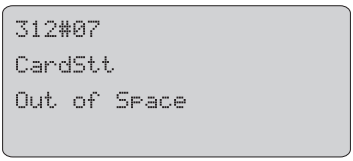
Mit dem Parameter „550.04 DatLogEna" können Sie das Schreiben der Log-Daten auf Ihre MMC/SD-Karte aktivieren (werkseitig eingestellt).

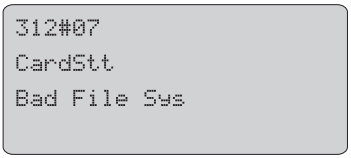
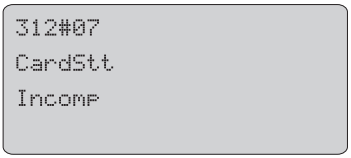
Schreibt der Sunny Remote Control 1 Daten auf die MMC/SD-Karte, wird die Entnahme der Karte untersagt. Im Display erscheint die Meldung:



10.4.5 Status anzeigen

Mit dem Parameter „312.07 CardStt" können Sie den Status Ihrer MMC/SD-Karte abfragen:

Bedeutung	Anzeige
MMC/SD-Karte ist deaktiviert.	
MMC/SD-Karte initialisieren.	
MMC/SD-Karte ist aktiviert.	
Der Speicherplatz der MMC/SD-Karte ist belegt.	

Bedeutung	Anzeige
MMC/SD-Karte hat ein ungültiges Dateiformat.	
MMC/SD-Karte ist inkompatibel.	

Fehlerbehebung

Hilfe zur Fehlerbehebung finden Sie in Kapitel 18.8 „Troubleshooting“ (185).

10.4.6 Firmware aktualisieren

Die Firmware des Sunny Island lässt sich über die MMC/SD-Karte aktualisieren. Der Sunny Island prüft beim Startvorgang bzw. beim Erkennen der MMC/SD-Karte, ob sich spezielle Update-Dateien auf der MMC/SD-Karte befinden. Enthält die Speicherkarte neue Dateien, führt der Sunny Island ein Update durch, sobald er im Standby ist.

Neue MMC/SD-Karte

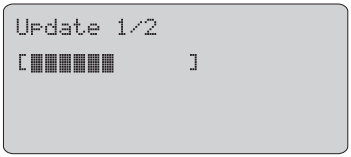
Speichern Sie immer zuerst die aktuelle Firmware-Version auf der MMC/SD-Karte. Bei Auslieferung ist die Karte leer (unbeschrieben).

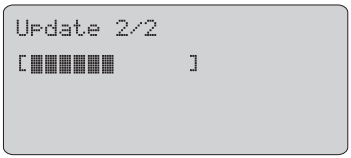
Beachten Sie:

- Das Gerät während des Firmware-Updates nicht abschalten!
- MMC/SD-Karte während des Firmware-Updates nicht entfernen!
- Beachten Sie Hinweise der Update-Dateien.

Firmware-Update durchführen:

1. Den Sunny Island in den Zustand Standby setzen.
2. Die MMC/SD-Karte in den Kartenhalter des Sunny Remote Control 1 schieben.
3. Während der Sunny Island das Update durchführt, zeigt das Display folgende Meldungen:





Nach dem Update

- Nach erfolgreichem Update wird ein Reset erzwungen, damit die Änderungen wirksam werden.
- Beachten Sie

4. Nach dem Reset bleibt der Sunny Island im Standby.
5. Starten Sie das Gerät manuell (siehe Kapitel 10.1.1 „Einschalten/Starten“ (82).

Parametereinstellungen

- Individuelle Parameter und Einstellungen bleiben bei einem Firmware-Update erhalten.
- Neue Parameter der aktuellen Firmware werden beim Update automatisch mit den werkseitig eingestellten Default-Werten geladen.

11 Weitere Funktionen

11.1 Lastabwurf (Load-Shedding)

Der Sunny Island kann Lasten automatisch abschalten, um die Batterie vor Tiefentladung zu schützen. Dazu muss ein externes (AC- oder DC-)Leistungsschütz zwischen den Sunny Island und den Lasten installiert werden (siehe auch Kapitel 19.3 „Zubehör (optional)“ (187)).

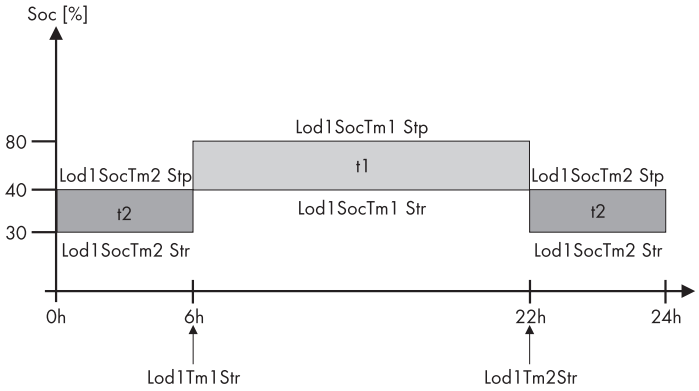
ACHTUNG!

Mangelhafter Betrieb des Systems bei fehlendem Lastabwurf

Installieren Sie ein externes Lastabwurf-Schütz, sobald das Inselnetz-System auf der AC-Erzeugerseite an PV- oder Windgeneratoren gekoppelt ist.

Bei Überlast aufgrund von geringer Energieerzeugung bzw. sehr hohem Energieverbrauch müssen Sie Verbraucher abschalten können.

Schalten Sie immer Verbraucher ab, nie die Energieerzeuger (z. B. Sunny Boy)!



Die Grafik zeigt beispielhaft die Einstellungen, wenn die Lastabwurffunktion nachts möglichst nicht aktiv sein soll. Von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr schaltet der Lastabwurf bei einem Ladezustand (SOC) von 40 %, nachts (von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) darf die Batterie hingegen bis auf 30 % entladen werden, bevor das Lastabwurfschütz geschaltet wird.

Diese Lastabwurffunktion lässt sich insgesamt zweimal vergeben. So steht in den oben genannten Parametern der Teil „Lod1“ für die erste vergebene Funktion, der Teil „Lod2“ für eine zweite, identische Funktion. Mit diesen beiden, batteriezustandsabhängigen Lastabwürfen ist ein gestufter Lastabwurf möglich, bei dem mit unterschiedlichen SOC-Werten verschiedenen Lastgruppen Prioritäten vergeben werden können.

Zeitintervalle t1 und t2 definieren:

- Startzeit t1: Mit Parameter „242.05 Lod1Tm1Str“ die Startzeit für t1 (und damit das Ende von t2) einstellen.
- Startzeit t2: Mit Parameter „242.06 Lod1Tm2Str“ die Startzeit für t2 (und damit das Ende von t1) einstellen.
- Stimmen die Zeitintervalle t1 (Lod1Tm1Str) und t2 (Lod1Tm2Str) überein, wird nur t1 aktiviert.

Batterieladezustand einstellen, bei dem Zeitintervall t1 bzw. t2 gestartet/gestoppt wird:

- Batterieladezustand während des t1-Intervalls, bei dessen Erkennung die Lastabwurffunktion gestartet wird: Parameter „242.01 Lod1SocTm1Str“
- Batterieladezustand während des t1-Intervalls, bei dessen Erkennung die Lastabwurffunktion gestoppt wird: Parameter 242.02 Lod1SocTm1Stp
- Batterieladezustand während des t2-Intervalls, bei dessen Erkennung die Lastabwurffunktion gestartet wird: Parameter „242.03 Lod1SocTm2Str“
- Batterieladezustand während des t2-Intervalls, bei dessen Erkennung die Lastabwurffunktion gestoppt wird: Parameter 242.04 Lod1SocTm2Stp

11.2 Sleep Mode

Mit dem Parametr „250.10 SleepEna“ auf Enable kann in 1-phasigen Netzen der Sleep Mode, aktiviert werden, mit dem der Master die Slaves abschaltet, wenn die Leistung dies zulässt.

Sleep Mode

- „Sleep Mode“ funktioniert ausschließlich im Inselnetzbetrieb!
- Die Werte für das Zu- bzw. Abschalten des Sunny Island sind werkseitig (optimiert auf den Wirkungsgrad) im Sunny Island fest eingestellt

11.3 Search Mode

Search Mode ist ein Energiesparmodus. Sobald die Leistung der Verbraucher eine einstellbare Zeit (Delta T) 10 W unterschreitet, wechselt der Sunny Island in den Search Mode. Im Search Mode liegt weiterhin Spannung an den AC1-Anschlussklemmen des Sunny Island an.

Mit dem Parameter „250.26 SearchModTm“ stellen Sie die Zeit Delta T (0 bis 600 Sekunden) ein.

11.4 Zeitgesteuerter Betrieb

Der Sunny Island kann über eine Timerfunktion zeitgesteuert betrieben werden (Funktion wie Zeitschaltuhr) und stellt Ihnen hiermit zum geplanten Zeitpunkt Energie bereit.

Dazu müssen Sie diese Funktion mit dem Parameter „510.02 InvTmOpEna“ aktivieren. Über den Parameter „510.03 InvTmOpStrDt“ geben Sie das Startdatum vor, mit dem Parameter „510.04 InvTmOpStrTm“ die Startzeit. Über Parameter „510.05 InvTmOpRnDur“ legen Sie die Laufzeit fest und mit Parameter „510.06 InvTmOpCyc“ können Sie einstellen, ob diese Funktion einmalig, täglich oder wöchtenlich zum bzw. ab dem eingegebenen Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit) ausgeführt wird.

11.5 Überlast- und Kurzschlussverhalten

Der Sunny Island kann temporär in Überlast betrieben werden. Auch Kurzschlussströme kann er liefern.

Im Überlastfall liefert der Sunny Island

- für 30 min eine Leistung von 2900 W bei 25 °C
- für 5 min eine Leistung von 3800 W bei 25 °C

Im Kurzschlussfall führt der Sunny Island einen Strom von max. 25 A.

11.6 Gerätefehler und Autostart

Bei einem kritischen Fehler fährt der Sunny Island selbsttätig herunter und zeigt im Display den Grund dafür an. Ist die Autostart-Funktion (Parameter „250.01 AutoStr) aktiviert, kann der Sunny Island den Fehler ggf. automatisch bestätigen und selbsttätig wieder starten. Bleibt der Fehler bestehen, kann der Sunny Island nicht gestartet werden.

Hinweis

Wenn der Autostart-Zähler bis 0 heruntergezählt hat, läuft eine Wartezeit von 10 Minuten ab, bevor der Sunny Island erneut versucht, automatisch zu starten.

Hinweis

Meldungen können im laufenden Betrieb jederzeit im Display angezeigt werden, sie haben Vorrang vor der Anzeige des „Home Screen“.

12 Batteriemanagement

Das Batteriemanagement des Sunny Island unterstützt die folgenden drei Batterietypen (Parameter „221.01 BatTyp"):

FLA	- **F**looded **L**ead **A**cid:	Geschlossene Bleibatterien mit flüssigem Elektrolyt in allen gängigen auf dem Markt befindlichen Ausführungen (Gitterplatten, Panzerplatten, klein, groß usw.)
VRLA	- **V**alve **R**egulated **L**ead **A**cid:	Verschlossene Bleibatterien mit in Gel oder Glasvlies (AGM, **A**bsorbent **G**las **M**ate Separator) festgelegtem Elektrolyt in allen gängigen auf dem Markt befindlichen Ausführungen (Gitterplatten, Panzerplatten, klein, groß, Vlies, Gel, usw.)
NiCd	- **Ni**ckel-**Cad**mium:	Verschlossene Nickel-Cadmium-Batterien in der Bauart Taschenplatten oder Faserstrukturplatten.

Die Batteriekapazität (Parameter „221.02 BatCpyNom") ist als Nennkapazität für eine zehnstündige Entladung (C10) einzugeben. Ist diese dem Datenblatt des Batterieherstellers nicht zu entnehmen, lässt sie sich aus den Daten für andere Entladezeiten (120 h, 100 h, 20 h, 5 h, 1 h) wie folgt abschätzen:

C10	C120/1,28	C10	C10
C10	C100/1,25	C10	C5/0,88
C10	C20/1,09	C10	C1/0,61

Der Sunny Island ist für eine nominelle Batteriespannung (Parameter „221.03 BatVtgNom")

- 24 V (12 Zellen zu je 2 V) bei Bleibatterien (FLA und VRLA)
- 22,8 V (19 Zellen zu je 1,2 V) bei Nickel-Cadmium-Batterien

ausgelegt und voreingestellt.

12.1 Batterietemperatur

Der Sunny Island überwacht mittels des mitgelieferten Batterietemperatursensors kontinuierlich die Batterietemperatur. 5 °C unterhalb der maximal zulässigen Temperatur (Parameter „221.04 BatTmpMax") wird eine Warnmeldung angezeigt. Wird der maximale Wert der Batterietemperatur überschritten, schaltet sich der Sunny Island ab.

Beim Unterschreiten von –10 °C für Bleibatterien und –20 °C für NiCd-Batterien wird eine Warnung ausgegeben.

Die Batterietemperatur wird bei der Berechnung der Ladespannung berücksichtigt (siehe Kapitel 12.4 „Laderegelung" (120)).

ACHTUNG!

Mögliche Schädigung der Batterie durch fehlerhafte Batterietemperaturmessung

Bei fehlendem oder defektem Batterietemperatursensor läuft der Sunny Island unter Annahme einer Batterietemperatur von 40 °C weiter. Dies kann auf Dauer zu einer Mangelladung der Batterie führen.

- Entsprechende Warnmeldungen des Sunny Island beachten.
- Batterietemperatursensor anschließen.
- Defekten Batterietemperatursensor austauschen.

12.2 Startoptionen

Wird in einer Anlage die Batterie ausgetauscht, muss das Batteriemanagement neu gestartet und konfiguriert werden. Dies ist über den „Quick Configuration Guide QCG" möglich (siehe Kap. 9.2 „Start des Quick Configuration Guide (QCG)" (75)).

12.3 Ladezustand/SOC und SOH

Der Sunny Island besitzt eine sehr genaue interne Ladezustandsberechnung (Anzeigewert „120.01 BatSoc"). Das hierfür verwendete Verfahren baut auf einer Amperestundenbilanz auf. Das bedeutet: Alle Ströme, die in die Batterie hinein und heraus fließen, werden addiert und auf die Nennkapazität bezogen. Um hierbei Fehler durch Selbstentladung sowie Ladungsverluste durch Gasung zu berücksichtigen, werden diese Verluste intern bereits herausgerechnet. Es muss, im Gegensatz zu anderen Verfahren, hierfür kein fester Ladefaktor eingestellt werden.

Beim Erreichen von Vollladezuständen wird der Ladezustand wieder auf Werte von 90 %, 95 % oder 100 % gesetzt, je nachdem wie voll die Batterie wirklich aufgeladen wurde. Bei unveränderten Defaulteinstellungen wird im Regelfall nach einer Schnellladung 90 %, nach einer Volladung 95 % und nach einer Ausgleichsladung 100 % Ladezustand erreicht.

Da Vollladezustände in der Regel selten erreicht werden, kann das hier verwendete Verfahren auch die Batteriespannung bei konstanten Entladephasen mit kleinen Entladeströmen nutzen, um ebenfalls den Ladezustand zu rekalibrieren. Durch diese regelmäßigen Rekalibrierungen zeigt das hier eingesetzte Verfahren eine sehr gute Langzeitstabilität, verglichen mit reinen Amperestundenbilanzen.

Sowohl die Amperestundenbilanz als auch die Rekalibrierungen über die Spannung passen sich mit der Zeit (abhängig von der Anzahl der Netzausfälle) automatisch an die angeschlossene Batterie an.

Mit dem geschätzten Fehler des Ladezustandes (Anzeigewert „120.11 BatSocErr") wird Ihnen laufend Auskunft darüber gegeben, wie genau der zur Zeit berechnete Ladezustand der Batterie ist. Mit zunehmend besserer Anpassung an den wirklichen Ladezustand der Batterie wird der mittlere Fehler immer geringer.

Die nutzbare Batteriekapazität entspricht nur im Neuzustand der vom Batteriehersteller angegebenen Kapazität. Mit zunehmendem Alter, aber auch durch häufige unzureichende Ladung, kann sich die nutzbare Batteriekapazität dauerhaft oder auch nur zeitweise deutlich verringern.

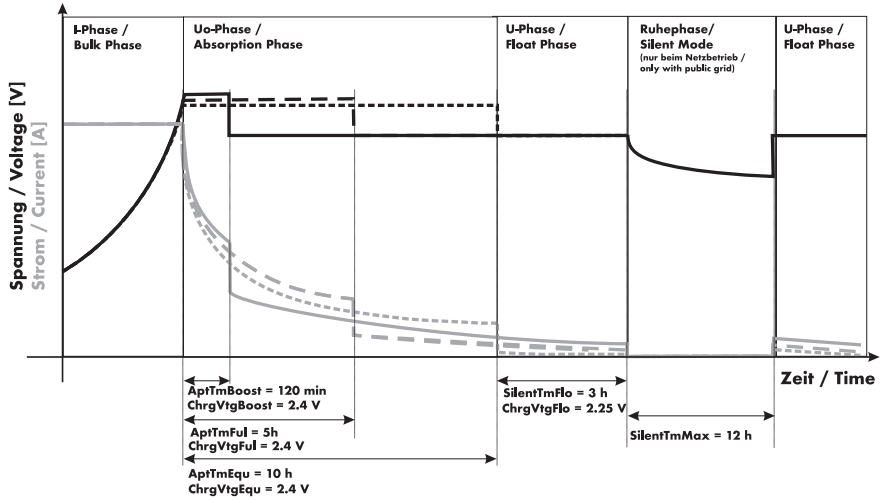
Der Gesundheitszustand der Batterie (State of Health, Anzeigewert „320.01 Soh“) ist ein Maß für die aktuell nutzbare Kapazität bezogen auf die Nennkapazität in Prozent. 100 % bedeuten, dass noch die gesamte Nennkapazität genutzt werden kann. Bei 50 % ist nur noch die Hälfte der ursprünglichen Nennkapazität der Batterie nutzbar. Auch der Gesundheitszustand der Batterie wird über ein selbstadaptierendes Verfahren berechnet, welches aber erst nach einigen Ladezyklen gute und genaue Werte ausgeben kann.

Die aktuelle Kapazität wird beim Sunny Island automatisch für Temperaturen < 20 °C nach unten korrigiert, da bei Temperaturen unter der Nenntemperatur die nutzbare Kapazität von Batterien deutlich abnimmt.

Für alle Bleibatterien wird die Nennkapazität mit einem festen Faktor von –1 %/°C angepasst. Bei NiCd-Batterien wird mit –0,75 %/°C gerechnet.

12.4 Laderegelung

Der Sunny Island besitzt eine dreistufige Laderegelung nach dem Verfahren IUoU. Beim Betrieb mit dem öffentlichen Netz gibt es optional eine vierte Stufe, die Ruhephase (Silent Mode).



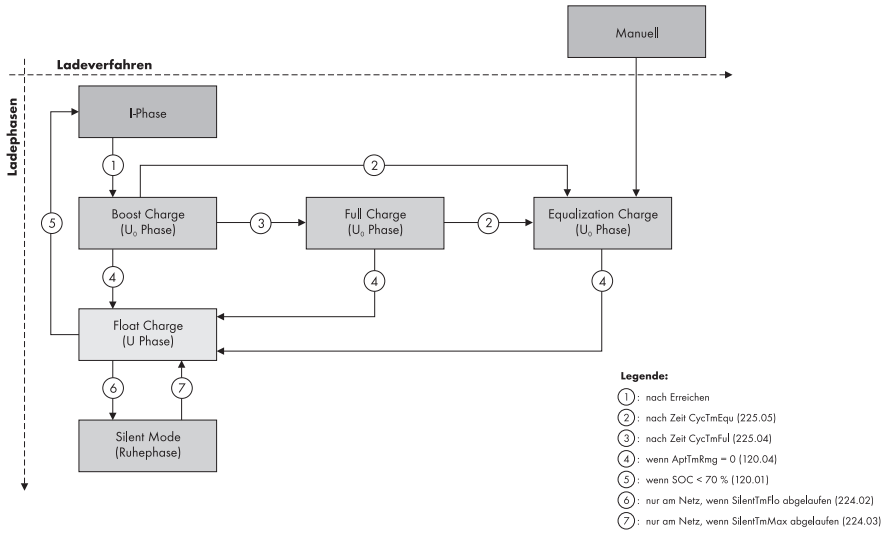
Das I steht für eine Konstantstromphase (I-Phase). In dieser Stufe wird die Ladung durch den maximal festgelegten Batteriestrom (Parameter „222.01 BatChrgCurMax“), den Netznennstrom (Parameter „232.03 GdCurNom“) oder den maximalen AC-Ladestrom des Sunny Island

(Parameter „210.02 InvChrgCurMax“) begrenzt. Begrenzend wirkt dabei jeweils der Wert, der zuerst erreicht wird. Während dieser Phase steigt die Batteriespannung mit zunehmendem Ladezustand der Batterie an.

Erreicht die Batteriespannung den eingestellten Wert für die zweite Phase Uo (Parameter „222.07 bis 222.09“, ChrgVtgBoost oder ChrgVtgFul oder ChrgVtgEqu), beginnt die so genannte Konstantspannungsregelung (Absorption-Phase).

In dieser Stufe wird die Batteriespannung auf einen konstanten Wert geregelt, was sich in einem stetig abnehmenden Batteriestrom zeigt. Hier verbleibt der Sunny Island solange, bis die für diese Stufe festgelegte Zeitdauer (Parameter „222.02 bis 222.03“, AptTmBoost oder AptTmFul oder AptTmEqu) abgelaufen ist. Für diese Ladephase wählt der Sunny Island automatisch eines von drei möglichen Ladeverfahren (Boost, Full, Equalizing) aus, die in Kapitel 12.4.1 „Schnellladung (Boost Charge)“ (122) bis 12.4.3 „Ausgleichsladung (Equalization Charge)“ (123) genauer erläutert werden. Die Restladezeit (Anzeigewert „120.04 AptTmRmg“) dieser Phase und das aktuelle Verfahren (Anzeigewert „120.05 BatChrgOp“) können über das Display abgelesen werden.

Die folgende Abbildung zeigt den Zusammenhang und das Ablaufdiagramm der Ladephasen und Ladeverfahren.



Nach Ablauf dieser Konstantspannungsphase wechselt der Sunny Island in die so genannte Erhaltungsladung (Float Charge), die wiederum als eine Konstantspannungsladung ausgeführt wird, aber mit einer deutlich abgesenkten Ladespannung (Parameter „222.10 ChrgVtgFlo“). Die Erhaltungsladung hat dabei die Aufgabe, die Batterie im vollgeladenen Zustand zu halten, ohne eine vorzeitige Alterung durch Überladung zu verursachen. Der Sunny Island verbleibt in dieser Phase solange, bis entweder mehr als 30 % der Nennkapazität (alle Entladungen werden aufaddiert) entnommen wurden oder der Ladezustand kleiner 70 % ist. Aus der Erhaltungsladung kann der Sunny Island, wenn er sich am öffentlichen Netz befindet, auch in den Silent Mode wechseln.

Änderung der Ladespannung

Die Ladespannung ändert sich nicht sprunghaft, sondern wird beim Wechsel der Konstantspannungsphase zur Erhaltungsladung langsam mit ca. 0,5 mV/Zelle*s auf den neuen Sollwert geändert. Dies geschieht ebenfalls, wenn der Sollwert manuell verstellt wird.

Die Ladefähigkeit von Batterien ist stark von der Batterietemperatur abhängig. Bei Temperaturen <20 °C müssen die Ladespannungen leicht angehoben, für Temperaturen >20 °C abgesenkt werden. Dies ist notwendig, um bei allen Batterietemperaturen Über- und Mangelladungen sicher zu verhindern. Der Sunny Island ist deshalb mit einer automatischen Temperaturkompensation der Ladespannung ausgestattet. Die Ladespannung wird bei Batterien

- vom Typ VLA und FRLA um 4 mV/°C und Zelle
- vom Typ NiCd-Batterien um 0 mV/°C und Zelle

korrigiert. Der Wert der Temperaturkompensation ist über den Parameter „222.11 BatTmpCps“ einstellbar.

12.4.1 Schnellladung (Boost Charge)

Das häufigste Ladeverfahren des Sunny Island ist die Schnellladung. Dabei wird durch eine hohe Ladespannung und eine kurze Zeit eine hohe Auslastung des Generators gewährleistet. Bei flüssigen Bleibatterien FLA sollte dieses Ladeverfahren zur Gasung und damit zur Vergleichmäßigung des Elektrolyten genutzt werden. Eine Aufladung der Batterie auf ca. 85 % bis 90 % ist mit diesem Verfahren möglich.

12.4.2 Volllladung (Full Charge)

Der Sunny Island initiiert automatisch entweder alle 14 Tage oder alle acht Nennladungsdurchsätze eine Volllladung (Full Charge) (Parameter „222.05 CycTmFul“).

Nennladungsdurchsatz

Ein Nennladungsdurchsatz ist erreicht, wenn der aufsummierte Entladestrom der Nennkapazität entspricht.

Beispiel: Die Batterie hat eine Nennkapazität von 100 Ah. Ein Nennladungsdurchsatz ist erreicht, wenn die Batterie 10 Mal für 1 Stunde mit 10 A entladen wurde.

Ziel ist es, die Batterie wieder auf einen Ladezustand von mindestens 95 % aufzuladen und mögliche Effekte durch eine Mangelladung wieder aufzuheben. Eine regelmäßige Volllladung etwa alle 2 bis 4 Wochen kann eine Verdoppelung der Batterielebensdauer bewirken.

Hinweis

Wechselt der Sunny Island in eine Volladung, nachdem schon eine gewisse Zeit bei einer Schnellladung abgelaufen ist, wird diese bereits abgelaufene Zeit der Schnellladung (Boost Charge) bei der Volllladung vollständig angerechnet.

Hinweis

Wird während einer Vollladung mehr als 1 % der Nennkapazität der Batterie entladen, dann wird 50 % der abgelaufenen Zeit bei der nächsten Konstantspannungsphase angerechnet.

Externes Ladegerät

Ist ein externes Ladegerät oder ein Laderegler an die Batterie angeschlossen und werden durch die externe Ladung die Kriterien für eine Vollladung erfüllt, ist das für den Sunny Island gleichwertig mit einer selbst durchgeführten Vollladung.

Hinweis

Alle parallelen Vorgänge, die zum Stoppen des Generators führen, werden bei der Vollladung so lange nicht berücksichtigt, bis die Vollladung abgeschlossen ist.

12.4.3 Ausgleichsladung (Equalization Charge)

Ein Batterieverband besteht aus in Reihe geschalteten, einzelnen Batteriezellen, die alle ein leicht unterschiedliches Verhalten aufweisen. Hierdurch laufen die Ladezustände in den einzelnen Zellen mit der Zeit auseinander. Dies kann zu einem frühzeitigen Ausfall von zunächst einzelnen Zellen und schließlich zum Ausfall des gesamten Verbandes führen.

Der Sunny Island kann automatisch alle 180 Tage (Parameter „222.06 CycTmEqu“) oder alle 30 Nennladungsdurchsätze eine Ausgleichsladung durchführen. Bei der Ausgleichsladung lädt er, durch eine gezielte Überladung des Batterieverbandes, auch die schwächeren Zellen wieder vollständig auf. Die Ausgleichsladung führt dabei zu einer Verlängerung der Batterielebensdauer um bis zu 50 %. Die automatische Ausgleichsladung lässt sich auf Wunsch auch abschalten (Parameter „222.12 AutoEquChrgEna“, standardmäßig aktiviert) oder manuell (Parameter „520.01 ManChrgSel“) starten.

Hinweis

Wechselt der Sunny Island in eine Ausgleichsladung, nachdem schon gewisse Zeiten bei einer Schnell- oder Vollladung abgelaufen sind, werden diese Zeiten bei der Ausgleichsladung vollständig angerechnet.

Hinweis

Wird während einer Ausgleichsladung mehr als 1 % der Nennkapazität der Batterie entladen, dann wird 50 % der abgelaufenen Zeit bei der nächsten Konstantspannungsphase angerechnet.

Hinweis

Ist ein externes Ladegerät oder ein Laderegler an die Batterie angeschlossen und werden durch die externe Ladung die Kriterien für eine Ausgleichsladung erfüllt, ist das für den Sunny Island gleichwertig mit einer selbst durchgeführten Ausgleichsladung.

12.4.4 Manuelle Ausgleichsladung

Der Parameter„520.01 ManChrgSel" aktiviert die manuelle Ausgleichsladung beim Sunny Island. Ist ein Generator an das System angeschlossen, wird er automatisch gestartet und nach Abschluss der Ausgleichsladung wieder gestoppt.

Hinweis

Eine Ausgleichsladung sollte mindestens einmal im Jahr durchgeführt werden. Nach langen Zeiten ohne Ladung, z. B. bei Anlagen, die nur saisonal betrieben werden, sollten am Ende oder am Anfang der Saison immer manuelle Ausgleichsladungen durchgeführt werden.

12.4.5 Silent Mode

Nur im Betrieb am öffentlichen Netz kann neben der Erhaltungsladung auch der Silent Mode verwendet werden (Parameter „224.01 SilentEna").

Der Silent Mode dient vor allem dazu, in Netzersatzsystemen, wo sich der Sunny Island die meiste Zeit in der Erhaltungsladung befindet, durch Umschalten vom Ladebetrieb in Standby Energie zu sparen.

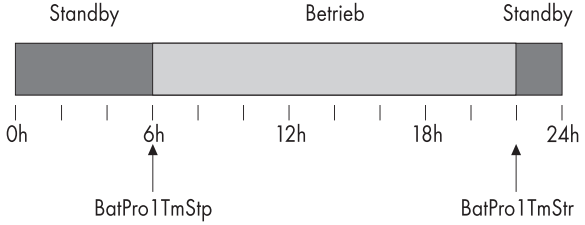
Der Silent Mode wird aktiviert, wenn die eingestellte Zeit (Parameter „224.02 SilentTmFlo") für die Erhaltungsladung abgelaufen ist. Im Silent Mode bleibt der Sunny Island für eine feste Zeit (Parameter „224.03 SilentTmMax") oder bis die Batteriespannung pro Zelle um 0,14 V niedriger ist als die eingestellte Spannung (Parameter „222.10 ChrgVtgFlo"). Hierdurch erreicht man, dass die Batterie auch im Silent Mode immer vollgeladen bleibt. Sollte während des Silent Modes ein Netzausfall erkannt werden, stellt der Sunny Island innerhalb weniger Millisekunden ein Inselnetz zur Verfügung. Die Lasten werden nahezu unterbrechungsfrei versorgt.

12.5 Batterieschonbetrieb

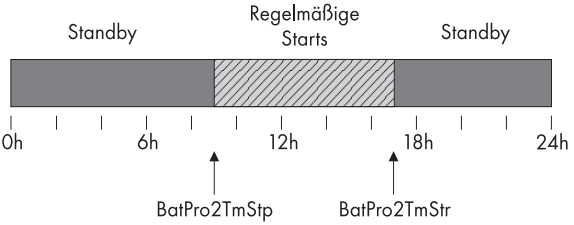
Der Sunny Island verfügt über einen ausgefeilten Batterieschonbetrieb. Dieser sorgt dafür, dass bei niedrigem Energieangebot eine Tiefentladung der Batterie weitestgehend verhindert und damit ein Totalausfall der Anlage und Schädigung der Batterie vermieden wird.

Der Batterieschonbetrieb verfügt über drei Stufen, die über den Batterieladezustand SOC aktiviert werden (bei Unterschreiten der jeweiligen Grenze, Parameter „223.05 BatPro1Soc", „223.06 BatPro2Soc" und „223.07 BatPro3Soc"):

Stufe 1: Die erste Stufe dient dazu, in Zeiten, in denen die Energie nicht unbedingt benötigt wird (z.B. nachts), den Sunny Island in den Standby-Zustand zu schalten. Mit dem Parameter „223.01 BatPro1TmStr" legen Sie den Startzeitpunkt, mit Parameter „223.02 BatPro1TmStp" legen Sie den Stoppzeitpunkt fest.



Stufe 2: Die zweite Stufe des Batterieschonbetriebs sorgt dafür, dass der Sunny Island nur noch innerhalb des Zeitfensters, in dem ein Energieangebot zu erwarten ist, regelmäßig alle zwei Stunden startet und versucht, von der AC-Seite die Batterie zu laden. Dies wird für Fotovoltaik-Anlagen tagsüber sein. Hier legen Sie den Startzeitpunkt mit dem Parameter „223.03 BatPro2TmStr" fest, den Stoppzeitpunkt mit dem Parameter „223.04 BatPro2TmStp".



Stufe 3: Die dritte Stufe sorgt dafür, dass die Batterie vor Tiefentladung und damit vor Schädigung geschützt wird. Hierzu wird der Sunny Island komplett abgeschaltet. Zum Starten siehe Kapitel 10.1.5 „Wiederinbetriebnahme nach Selbstabschaltung" (87).

Für alle drei Stufen gilt, dass der Sunny Island nur dann gestoppt wird, wenn innerhalb von fünf Minuten kein Batterieladestrom fließt (Grenze 3 A Ladestrom).

Die Grenzen für alle drei Stufen lassen sich unabhängig voneinander einstellen. Hierdurch ist es möglich, einzelne Stufen zu überspringen.

Hinweis

Ist der Parameter BatPro1Soc < BatPro2Soc, wird Stufe 1 übersprungen und nur Stufe 2 ausgeführt.

Für die Stufe 1 und 2 ist eine Hysterese von 5 % des Ladezustandes SOC für das Verlassen dieser Zustände vorgesehen.

Der Batterieschonbetrieb wird nicht automatisch verlassen, wenn eine externe Spannung (Netzwiederkehr/Generatorstart) vorliegt.

Der Batterieschonbetrieb kann durch manuelles Starten am Sunny Island verlassen werden. Wird dann innerhalb von fünf Minuten (s. o.) ein Ladestrom erkannt, verbleibt der Sunny Island im Betrieb, andernfalls schaltet er wieder ab.

12.6 Batteriediagnose

Im Menü „320# Diag Battery“ werden einige Werte angezeigt, die Auskunft über das Betriebsverhalten der Batterie in der Vergangenheit geben. Diese Werte sind nützlich, um die eingestellten Parameter auf ihre Wirksamkeit zu prüfen und die typischen Betriebsbedingungen der Batterie zu sehen (siehe Kapitel 17.3 „Diagnose“ (172)).

13 Anbindung externer Quellen

Der Sunny Island unterstützt die Einbindung externer Energiequellen. Hierbei wird unterschieden zwischen der Einbindung eines Generators und der Einbindung des öffentlichen Netzes.

Sowohl die Einbindung des Generators als auch die des öffentlichen Netzes erfolgt über den AC2-Anschluss des Sunny Island. Die Anbindung kann ein- und 3-phasig erfolgen. Im 1-phasigen Betrieb werden die Transfer-Relais parallel betrieben, sodass sich hier ein entsprechend größerer Strom schalten lässt und dadurch der Generator- bzw. Netzanschluss entsprechend größer ausfallen kann.

Anschluss von 1-phasig parallelem System

Bei der Installation von 1-phasig parallelen Systemen müssen die Anschlussleitungen für AC1 und AC2 bei allen Sunny Island den gleichen Leitungsquerschnitt und die gleiche Leitungslänge haben.

Der Sunny Island verfügt über getrennte Parameter für Netz und Generator. Hierdurch können in der Regel ohne weitere Anpassungen beide Betriebsarten verwendet werden. Bei den Parametereinstellungen und Anzeigewerten wird unterschieden zwischen reinen Generator- und reinen netzrelevanten Einstellungen und Werten sowie gemeinsamen Einstellungen und Werten (EXT) für Netz und Generator.

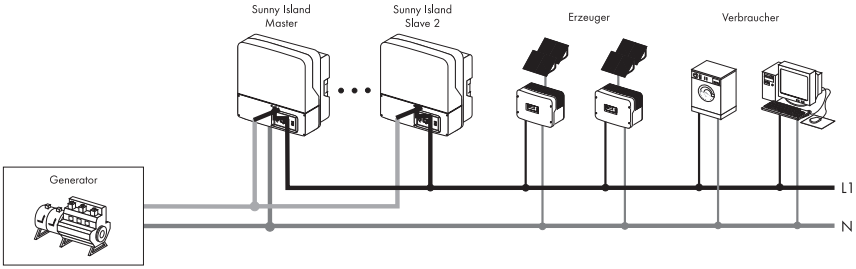
13.1 Generator

Der Sunny Island ist in der Lage, abhängig vom Batterieladezustand oder der Verbraucherleistung, einen Generator zu starten und auch wieder zu stoppen. Hierbei werden diverse Grenzen und Zeiten berücksichtigt (siehe Kapitel 13.1.5 „Automatischer Generatorbetrieb“ (134)).

13.1.1 Parallelschalten von Generatoranschlüssen

Bei parallelgeschalteten Sunny Islands, die auf der gleichen Phase arbeiten, wird das interne Transferrelais gleichzeitig geschaltet. Dies ermöglicht die Vervielfachung des Generatorstromes und somit den Anschluss eines größeren Generators oder eines höheren Netzstromes.

Die maximale Höhe des Stromes richtet sich dabei nach der Anzahl der Transferrelais und somit nach der Anzahl der parallelgeschalteten Sunny Islands. Pro Sunny Island kann mit einem Strom von maximal 25 A gerechnet werden.



Hinweis

Verwenden Sie die gleiche Leitungslänge bei der Installation der Sunny Islands mit dem Generator.

13.1.2 Generatorstartoptionen

Der Sunny Island unterstützt folgende Optionen für den Generatorstart, die sich mit dem Parameter „233.07 GnStrMod“ im Standby einstellen lassen:

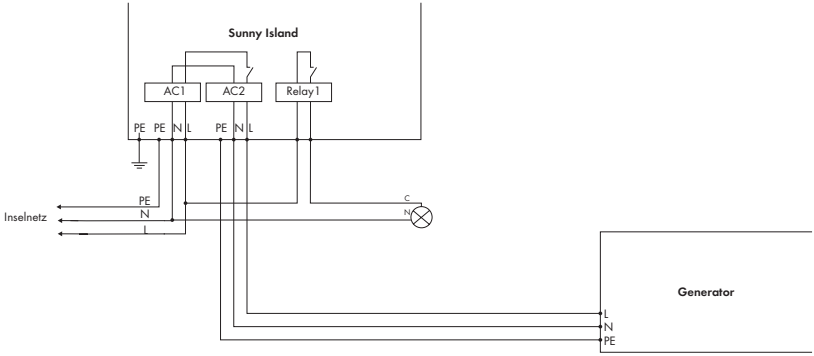
- Manual
- Autostart
- GenMan

Manual (Manueller Generatorstart)

Diese Einstellung ist für Generatoren, die über keine elektrische Fernstartmöglichkeit verfügen also mit Seilzug, Kurbel, o. Ä. gestartet werden.

Hierbei hat der Sunny Island keine Möglichkeit, den Generator zu starten. Er überwacht lediglich den Generatoreingang (AC2). Wird dabei erkannt, dass Spannung und Frequenz des Generators innerhalb der eingestellten Grenzen sind (siehe 13.1.6 „Begrenzungen und Leistungsregelung“ (138)), wird nach der Warmlaufzeit synchronisiert und zugeschaltet.

Die folgende Abbildung zeigt die Verdrahtung eines nicht fernstartfähigen Generators:



Auch das Abschalten des Generators erfolgt immer manuell. Der Sunny Island schaltet dann automatisch um in den Betrieb ohne Generator.

GnReq-Signal

Das GnReq-Signal (siehe 14 „Relais“ (148)) wird zur Signalisierung der Generatoranforderung gesetzt und lässt sich somit als Meldekontakt verwenden. Liegt keine Anforderung mehr vor, wird das Signal wieder weggenommen.

Kommt eine interne Anforderung, während der Generator bereits läuft, wird das Signal solange unterdrückt, bis der Generator extern gestoppt und die Stoppzeit abgelaufen ist (30 Sekunden).

Generator trennen

Zwischen dem Sunny Island und dem Generator sollte ein Trenner angeordnet werden. Soll der Generator gestoppt werden, wird der Generator zunächst manuell mit dem Trenner getrennt und dann erst gestoppt. Dies verhindert ein Antreiben des Generators beim Ausschalten.

Autostart

Hierüber lassen sich so genannte Autostart-Generatoren direkt einbinden. Diese haben intern eine eigene Steuerung, die den Startvorgang regelt.

Der Sunny Island fordert den Generator über das GnReq-Signal an. Liegen Spannung und Frequenz des Generators innerhalb der eingestellten Grenzen (siehe 13.1.6 „Begrenzungen und Leistungsregelung“ (138)), wird nach einer Warmlaufzeit synchronisiert und zugeschaltet.

Der Sunny Island lässt das Anforderungssignal anstehen, bis eine Trennung erfolgt ist und die eingestellte Nachlaufzeit abgeschlossen wurde.

Nachlauf

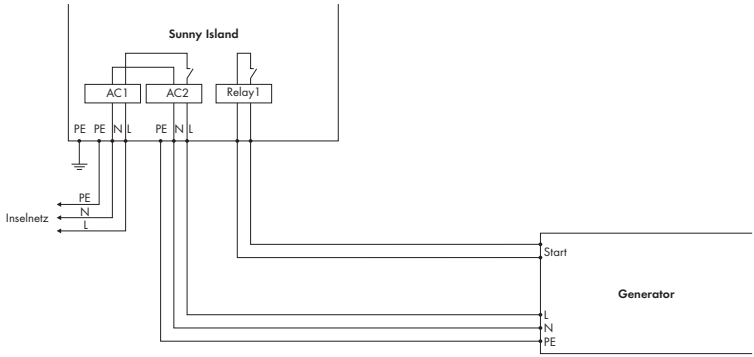
Autostart-Generatoren können über einen internen Nachlauf verfügen, der erst nach der Wegnahme der Anforderung aktiv wird. Hierdurch kann sich die Nachlaufzeit entsprechend verlängern.

Hinweis

Bei einigen Generatortypen wird die Spannung erst nach Ablauf der internen Warmlaufphase auf den Ausgang geschaltet. Daher erfolgt intern eine Zeitüberwachung auf die Generatorzuschaltung

Zeit zum Zuschalten = 10 Minuten bei GenMan bzw. 2 x „233.10 GnCoolTm“ + 2 Minuten für Manual und Autostart.

Die folgende Abbildung zeigt die Verdrahtung eines autostartfähigen Generators:



Starten Sie in dieser Betriebsart den Generator direkt manuell, erkennt der Sunny Island den laufenden Generator und schaltet nach Ablauf der Warmlaufzeit synchronisiert zu. Stoppen Sie dann den Generator extern, wird dies erkannt, der Generator abgetrennt und das Inselnetz weiter versorgt.

Hinweis

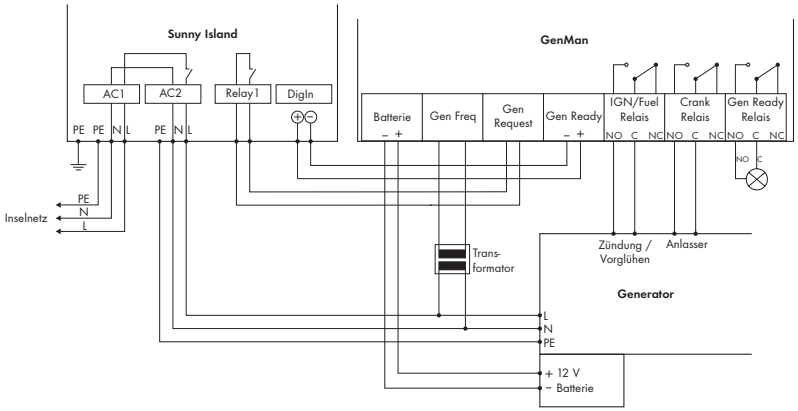
Tritt während des extern gestarteten Betriebes eine Generatoranforderung auf, wird das GnReq-Signal unterdrückt, bis Sie den Generator wieder extern stoppen und die Stoppzeit abgelaufen ist.

GenMan

Ist ein GenMan (Generator-Manager) (SMA-Bestellnummer: „SI-GenMan“) im System integriert, übernimmt dieser die direkte Generatoransteuerung. Er wird zwischen Sunny Island und Generator angeschlossen. Der GenMan übernimmt die Steuerung des Generators (Warmlauf- und Abkühlzeit sowie Autostarts).

Der Sunny Island fordert über GnReq den Generator beim GenMan an und lässt dieses Signal anstehen, solange die Anforderung besteht. Der GenMan meldet über das GENRDY-Signal über DigIn zurück, wenn der Generator betriebsbereit ist. Danach synchronisiert der Sunny Island und schaltet zu. Wird der Generator nicht mehr benötigt, trennt sich der Sunny Island und nimmt das GnReq-Signal weg.

Die folgende Abbildung zeigt das Prinzip des Generatorstarts über die Generatoransteuerung „GenMan“):



Ein manueller Generatorstart am GenMan wird durch das GENRDY-Signal an den Sunny Island gemeldet. Dieser synchronisiert und schaltet zu.

Wird der Generator extern manuell am GenMan gestartet, wird das GnReq-Signal von Seiten des Sunny Island blockiert:

- Manueller Stopp und Start am Sunny Island (Bedienung über Display und Tastatur) werden ignoriert.
- Interne Anforderungen (z.B. über Batterieladezustand) werden ebenfalls ignoriert.

Hinweis

Wurde der Generator manuell am GenMan gestartet, muss er dort auch wieder gestoppt werden.

Die Trennung vom Generator durch den Sunny Island erfolgt, wenn das GENRDY-Signal durch den GenMan weggenommen wurde.

Achtung!

Ein manueller Start direkt am Generator ist unzulässig. Es können nicht vorhersehbare Betriebszustände auftreten (siehe GenMan-Handbuch).

13.1.3 Generatorbetrieb

Der Sunny Island bietet die Möglichkeit eines automatischen Betriebes (ladezustands- oder lastabhängig) (siehe 13.1.5 „Automatischer Generatorbetrieb“ (134)). Darüber hinaus ist auch ein manueller Betrieb möglich.

13.1.4 Manueller Generatorbetrieb

Über den Parameter „540.01 GnManStr“ werden die manuellen Betriebsarten für das Generatormanagement ausgelöst. Hierbei wird unterschieden zwischen den Betriebsarten:

Auto: In dieser Betriebsart wird der Generator aufgrund der Einstellungen automatisch gestartet. Hierzu gehört der Start über den Ladezustand oder die Verbraucherleistung oder durch Anforderung einer manuellen Ausgleichsladung („520.01 ManChrgSel“ = Start).

Stop: Generator wird manuell gestoppt. Abbruch der aktuellen Generatoranforderung – sofortige Trennung vom Generator und Übergang in den Lock-Zustand. Nach Ende der Lock-Zeit wird in den Autobetrieb gewechselt. Der Generator kann nur manuell gestartet werden.

Start: Manueller Start des Generators – Generator läuft „endlos“ bis Stopp. Der Generator kann nur manuell gestoppt werden.

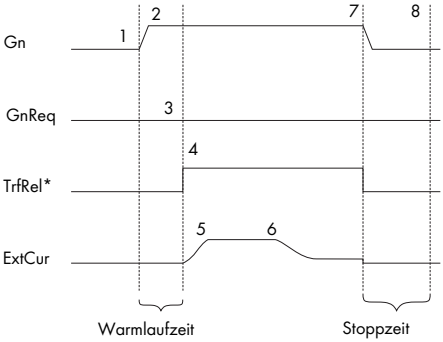
Run1h: Betrieb für eine Stunde. Nach Ablauf der Lockzeit erfolgt Übergang zurück nach Auto.

Mittels Parameter „520.01 ManChrgSel“ kann manuell eine Ausgleichsladung angestoßen werden. Hierdurch wird das Batteriemanagement (siehe 12 „Batteriemanagement“ (118)) in den Zustand Ausgleichsladung versetzt und der Generator angefordert. Die Anforderung bleibt bis zum Abschluss der Ausgleichsladung bestehen.

Die folgenden Ablaufdiagramme geben Ihnen einen Überblick über das Start-/Stopp-Verhalten des Sunny Island bei manuellem Generatorbetrieb:

Generatorschnittstelle 233.07 GnStrMod Manual; Start am Generator

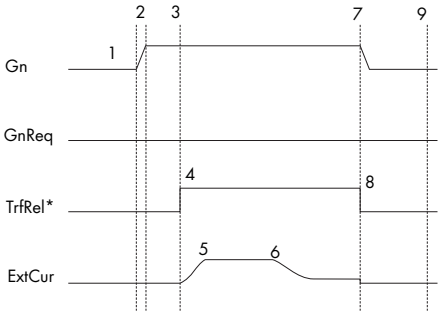
1 Manueller Generatorstart
2 Erkennung „Generator läuft", Beginn Warmlaufphase
3 interne Generatoranforderung wird ignoriert
4 Warmlaufphase beendet, Zuschaltung Generator
5 Generatorstrombegrenzung
6 Stromreduzierung, Absorptionsphase Batterie
7 Manueller Generatorstopp, Generatortrennung
8 Mindeststoppzeit abgelaufen



Generatorschnittstelle 233.07 GnStrMod Autostart; Start am Generator

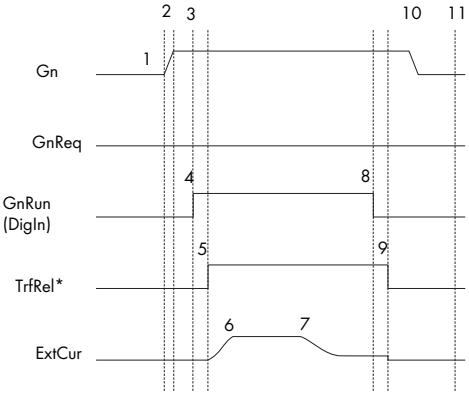
1 Manueller Generatorstart
2 Erkennung „Generator läuft", Beginn Warmlaufphase
3 Warmlaufphase beendet
4 Zuschaltung Generator
5 Generatorstrombegrenzung
6 Stromreduzierung, Absorptionsphase Batterie
7 Manueller Generatorstopp, Generatortrennung
8 Generator getrennt, Beginn Stoppzeit
9 Ende Stoppzeit

* Transfer Relais



Generatorschnittstelle 233.07 GnStrMod GenMan; Start am GenMan

1 Generatorstart am GenMan
2 Beginn Generator-Warmlaufphase GenMan
3 Generatorwarmlaufzeit
4 Signalisierung Zuschaltbereit durch GenMan
5 Zuschaltung Generator durch Sunny Island
6 Strombegrenzung
7 Stromreduzierung, Absorptionsphase Batterie
8 Signalisierung Generator Stopp durch GenMan
9 Generatortrennung durch Sunny Island
10 Generatornachlaufzeit zu Ende, Generatorstopp
11 Stoppzeit abgelaufen



*Transfer Relais

13.1.5 Automatischer Generatorbetrieb

In der automatischen Betriebsart (Parameter "234.01 GnAutoEna") legt der Sunny Island selbst anhand der Einstellungen fest (batterieladezustands- bzw. lastabhängig), wann der Generator startet und wie lange er läuft. Über GnAutoEna = On (Default) wird die automatische Betriebsart aktiviert. Ist GnAutoEna = Off, ist die automatische Betriebsart ausgeschaltet.

Zusätzlich kann der Nutzer den Generator auch nach Wunsch manuell starten und stoppen.

Ladezustandsabhängiger Start

ACHTUNG!

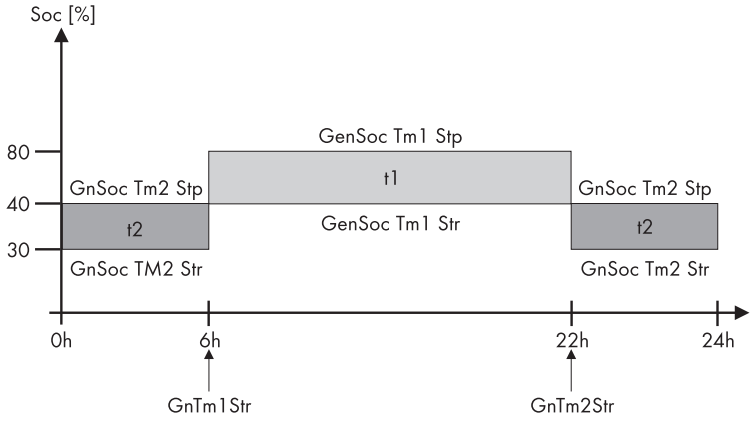
- Manuelle Vorgaben am Sunny Island sind höher priorisiert als der Automatikbetrieb.
- Wird der Sunny Island manuell gestoppt während der Automatikbetrieb aktiv ist, geht der Sunny Island in die Betriebsart Stop/Lock über.
- Ist der Generatorautostart aktiviert und sind die Bedingungen für den automatischen Betrieb erfüllt, wechselt der Sunny Island nach der Lockzeit (oder manueller Quittierung über Parameter „540.02 GnAck") zurück in die Betriebsart Start.

Über die Parameter „234.07 GnTm1Str" und „234.08 GnTm2Str" werden die Zeiträume t1 und t2 definiert. Über GnTm1Str wird die Startzeit für t1 (und damit das Ende von t2) und über GnTm2Str die Startzeit für t2 (Ende von t1) definiert.

Hinweis

Wenn GnTm1Str = GnTm2Str, ist nur t1 aktiv!

Den Zeitintervallen t1 und t2 werden über die Parameter „234.03 GnSocTm1Str", „234.04 GnSocTm1Stp", „234.05 GnSocTm2Str" und „234.06 GnSocTm2Stp" Ladezustände für Start und Stopp zugeordnet. So bezeichnet GnSocTm1Str den Batterieladezustand, bei dessen Erkennung der Generator während der t1-Zeit gestartet wird und GnSocTm1Stp den Ladezustand, bei dessen Erreichen der Generator während t1 abgeschaltet wird. Analog sind die Parameter GnSocTm2Str und GnSocTm2Stp während der Zeit t2 festgelegt.



Beispiel

Die Grafik zeigt beispielhaft die Einstellungen, wenn der Generator nachts möglichst nicht laufen soll. Von 6 bis 22Uhr wird der Generator bei einem Ladezustand (SOC) von 40 % gestartet, nachts (von 22 bis 6 Uhr) darf die Batterie hingegen bis auf 30 % entladen werden, bevor der Dieselgenerator startet.

Hinweis

Wird vor Erreichen der Abschaltgrenze (GnSocTm1Stp bzw. GnSocTm2Stp) das Float-Ladeverfahren (siehe Kapitel 12.4 „Laderegelung" (120)) erreicht, so wird die Generatoranforderung wieder zurück genommen. Ist eine Voll- oder Ausgleichsladung aktiv, wird der Generator erst nach Abschluss dieser Ladung gestoppt und nicht beim Erreichen von „234.04 GnSocTm1Stp" oder „234.06 GnSocTm2Stp".

Lastabhängiger Start

Der Generator kann bei erhöhtem Energiebedarf unterstützend angefordert werden. Über den Parameter „234.09 GnPwrEna" kann diese Funktion ein bzw. ausgeschaltet (Default) werden. Die Funktion ist nur wirksam, wenn gleichzeitig der Parameter „234.01 GnAutoEna" auf On eingestellt ist.

Konfiguriert wird über die Parameter „234.10 GnPwrStr" und „234.11 GnPwrStp" die Lastgrenze für die Anforderung und den Stop des Generators. Mit „234.12 GnPwrAvgTm" kann die Mittelungszeit, über die ein Mittelwert der Verbraucherleistung berechnet wird, eingestellt werden. Hierdurch lässt sich verhindern, dass kurzzeitige Verbrauchsspitzen von einigen Sekunden zu einem leistungsabhängigen Generatorstart führen.

Wurde der Generator lastabhängig gestartet, so läuft der Generator entsprechend der Generatormindestlaufzeit. Liegt nach dieser Zeit die gemittelte Leistung unterhalb der Abschaltgrenze, wird der Generator wieder gestoppt.

Mehrphasiges System

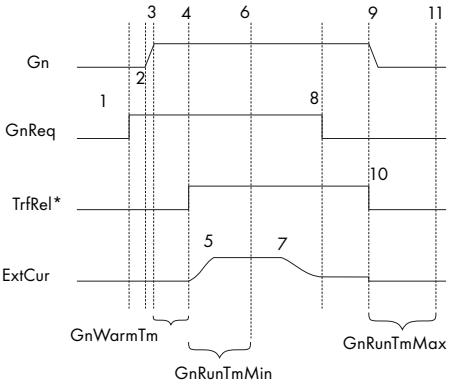
Es wird nur die gesamte Verbraucherleistung aller Phasen betrachtet, es erfolgt keine Überwachung auf Einzelphasen im Mehrphasensystem.

Die Verbraucherleistung wird ermittelt aus Sunny Island Leistung (Parameter 111.01 TotInvPwrAt) und Generatorleistung (Parameter 131.01 TotExtPwrAt).

Die folgenden Ablaufdiagramme geben Ihnen einen Überblick über das Start-/Stopp-Verhalten des Sunny Island bei automatischen Generatorbetrieb:

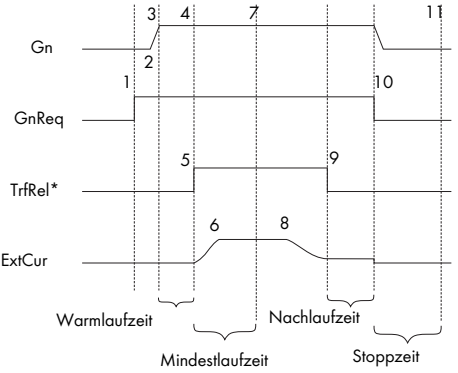
Generatorschnittstelle 233.07 GnStrMod Manual; Anforderung durch Sunny Island

1 Anforderung Generator durch Sunny Island
2 Manueller Generatorstart
3 Erkennung Generator läuft, Beginn Warmlaufphase
4 Warmlaufphase abgelaufen, Zuschaltung
5 Generatorstrombegrenzung
6 Mindestlaufzeit abgelaufen
7 Stromreduzierung, Absorptionsphase Batterie
8 Ladeverfahren abgeschlossen, Anforderungssignal wegnehmen
9 Manueller Stopp Generator
10 Generatortrennung
11 Stoppzeit abgelaufen



Generatorschnittstelle 233.07 GnStrMod Autostart; Anforderung durch Sunny Island

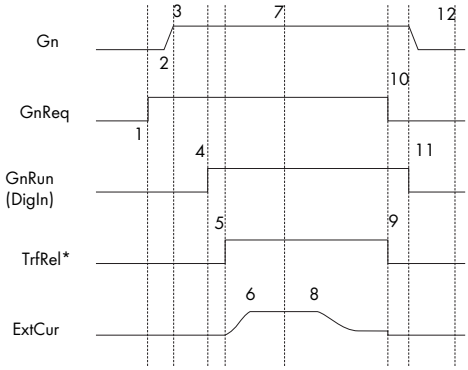
1 Generatorstart durch Sunny Island
2 Generatorstart
3 Beginn Warmlaufzeit
4 Warmlaufzeit abgelaufen
5 Zuschaltung Generator
6 Strombegrenzung
7 Mindestlaufzeit abgelaufen
8 Stromreduzierung, Absorptionsphase Batterie
9 Ladeverfahren abgeschlossen, Generatortrennung
10 Generatornachlaufzeit zu Ende, Generatortrennung
11 Stoppzeit abgelaufen



*Transfer Relais

Generatorschnittstelle 233.07 GnStrMod GenMan; Anforderung durch Sunny Island

1 Generatorstart durch Sunny Island bei GenMan
2 Generatorstart durch GenMan
3 Beginn Warmlaufzeit GenMan
4 Warmlaufzeit GenMan abgelaufen, Signalisierung Zuschalten von GenMan am Sunny Island
5 Zuschaltung Generator durch Sunny Island
6 Strombegrenzung
7 Mindestlaufzeit (Sunny Island) abgelaufen
8 Stromreduzierung, Absorptionsphase Batterie
9 Ladeverfahren abgeschlossen, Generatortrennung durch Sunny Island
10 Signalisierung am GenMan
11 Nachlaufzeit GenMan abgelaufen, Generator gestoppt
12 Stoppzeit abgelaufen



Hinweis

Auch beim leistungsabhängigen Generatorstart werden Warm-, Mindest- und Nachlaufzeiten eingehalten.

13.1.6 Begrenzungen und Leistungsregelung

Über die Parameter „233.01 GnVtgMin“ und „233.02 GnVtgMax“ lassen sich die Spannungsgrenzen und über „233.05 GnFrqMin“ und „233.06 GnFrqMax“ die Frequenzgrenzen für den Generatorbetrieb einstellen. Eine Verletzung dieser Grenzen führt zur Generatortrennung. Für die Generatorzuschaltung sind geringfügig engere Grenzen gültig.

Hinweis

Die Systemspannung (AC) richtet sich bei laufendem Generator nach der Generatorspannung.

Die Überwachung der Spannungs- und Frequenzgrenzen erfolgt phasenweise. Für eine Generatorzuschaltung muss zumindest die Phase am Mastergerät den eingestellten Grenzen genügen. Slave-Geräte schalten ggf. separat zu bzw. trennen sich bei Verletzung der Grenzen einzeln.

Hinweis

Wird eine Generatortrennung durch das Master-Gerät durchgeführt, trennen sich auch alle Slave-Geräte.

Hinweis

Findet eine Generatortrennung auf einem Slave-Gerät statt (und bleibt der Master am Generator zugeschaltet), kann sich das Slave-Gerät wieder zuschalten, sobald die Spannung und Frequenz wieder im gültigen Bereich erkannt werden.

Hierbei läuft dann allerdings eine Überwachungszeit ab. Erst wenn für den Parameter „233.12 GnWarmTm“ Spannung und Frequenz als gültig erkannt wurden, wird wieder zugeschaltet.

Der Sunny Island belastet den Generator pro Phase mit dem durch den Parameter „233.03 GnCurNom“ angegebenen Strom. Die Leistung, die nicht direkt von Verbrauchern abgenommen wird, fließt in die Batterie zur Ladung. Gleichzeitig sind auch die Grenzen für die AC-Ladestrombegrenzung (Parameter „210.02 InvChrgCurMax“) am Sunny Island und die DC-Ladestrombegrenzung (Parameter „222.01 BatChrgCurMax“) aktiv.

Niedrige Werte für diese Grenze können der Grund sein, dass der eingestellte Generatorstrom nicht eingeregelt werden kann. Erreicht die Batteriespannung den Ladespannungssollwert, wird hier ebenfalls reduziert (Absorptionsphase, siehe Kapitel 12.4 „Laderegelung“ (120)).

Hinweis

Ein sinnvoller Wert für Parameter „233.03 GnCurNom“ liegt bei ca. 80 % des Generatormaximalstromes pro Phase.

Wird der Parameter „233.15 GnCtlMod“ auf CurFrq gestellt, erfolgt zusätzlich noch eine Begrenzung des Generators bei Frequenzen kleiner der Nennfrequenz (Parameter „233.04 GnFrqNom“). Diese Funktion kann verwendet werden, wenn nicht immer die volle Generatorleistung zur Verfügung steht und verhindert werden soll, dass der Generator überlastet wird. Die Defaulteinstellung sieht nur die Regelung auf den Generatornennstrom vor.

Ist der mit Parameter „233.03 GnCurNom“ eingestellte Strom nicht ausreichend zur Versorgung der Verbraucher, wird aus der Batterie unterstützt („echte Generatorunterstützung“).

Die benötigte Blindleistung stellt der Sunny Island zur Verfügung.

13.1.7 Laufzeiten

Wird der Generator gestartet (oder ein externer Generatorstart durch den Sunny Island erkannt), beginnt die Warmlaufphase. Wird während dieser Zeit eine Spannungs- oder Frequenzverletzung festgestellt, startet die Warmlaufzeit erneut.

Kann innerhalb von 2 x „233.12 GnWarmTm" + 2 Minuten bzw. 10 Minuten bei GenMan keine Zuschaltung erfolgen, wird abgebrochen und ein erneuter Versuch gestartet. Nach drei Versuchen wird in den Fehlerzustand übergegangen (Fail).

Wurde der Generator zugeschaltet, beginnt die Mindestlaufzeit (Parameter „233.08 GnOpTmMin"). Für diese Zeit bleibt der Generator zugeschaltet, auch wenn in der Zwischenzeit die Generatoranforderung nicht mehr besteht.

Ist die Mindestlaufzeit abgelaufen und liegt keine Anforderung mehr vor, wird der Generator getrennt und in die Nachlaufphase (Cool) übergegangen. Ist diese nach der Zeit „233.10 GnCoolTm" abgeschlossen wird der Generator gestoppt.

Hinweis

Die am Sunny Island eingestellte Nachlaufzeit (Parameter „233.10 GnCoolTm") sollte gleich oder größer der Nachlaufzeit des GenMan eingestellt werden.

Wird ein Generatorfehler (z. B. Generatorausfall) erkannt, wird der Generator ebenfalls getrennt und daraufhin gestoppt. Dabei wird die Nachlaufzeit übersprungen.

Nach Ablauf der Stoppzeit (Parameter „233.09 GnStpTmMin") ist der Generator bereit für die nächste Anforderung.

Hinweis

Eine interne Generatoranforderung wird während der Nachlauf- und Stoppzeit bzw. im Fehlerzustand unterdrückt.

Wird mehrfach ein Generatorfehler erkannt und dabei die Anzahl der Autostarts (Parameter „234.02 GnAutoStr") überschritten, wird in den gesperrten Fehlerzustand übergegangen.

Dieser wird für die Zeit „233.11 GnErrStpTm" eingenommen. Danach ist der Generator wieder bereit für weitere Versuche.

Hinweis

Die Zählung der Autostarts wird erst nach erfolgreicher Zuschaltung und Ablauf der Mindestlaufzeit zurückgesetzt bzw. beim Verlassen des gesperrten Fehlerzustandes (Fail-Lock).

Hinweis

Der Fehlerzustand und auch der gesperrte Fehlerzustand können durch Quittierung des Generatorfehlers (Parameter „540.02 GnAck") beendet werden.

Der Prozesswert „133.03 GnRmgTm“ dient der Anzeige des Generator-Restzeit-Zählers.

In Abhängigkeit der aktuellen Anforderung bzw. der Phase in der sich die Generatorzustandsmaschine befindet werden folgende Zeiten angezeigt:

- verbleibende Zeit von Run1h
- verbleibende Laufzeit während Warmlaufphase (Warm)
- verbleibende Mindestlaufzeit im Betrieb (Run)
- verbleibende Laufzeit während Nachlaufzeit (Cool)
- verbleibende Stoppzeit nach Ende der Nachlaufzeit (Lock)
- verbleibende Zeit im Fehlerzustand (Fail)
- verbleibende Zeit im gesperrten Fehlerzustand (FailLock)

13.1.8 Betrieb zusammen mit Sunny Boys

ACHTUNG!

Geräteschaden durch falsche Anlagenauslegung.

Beachten Sie bei der Auslegung Ihres Inselnetz-Systems:

$P_{AC\ max.,\ Sunny\ Boy} = 2 \times P_{AC\ nom.,\ Sunny\ Island}$

- Die maximale AC-Leistung der angeschlossenen Sunny Boy-Wechselrichter darf 4,4 kW nicht überschreiten.

Bei vollgeladener Batterie werden AC-Einspeiser (Sunny Boys) über die Frequenz in ihrer Leistungsabgabe begrenzt. Wird nun der Generator z. B. manuell gestartet, würde hier im Zuge der Synchronisierung vom Sunny Island mit dem Generator die Frequenz ggf. abgesenkt. Dann würden die AC-Einspeiser (Sunny Boys) zusätzliche Energie in das System einbringen und die Batterien

evtl. überladen. Um dies zu verhindern, wird in diesem Fall im Rahmen der Synchronisierung die Inselnetzfrequenz kurzzeitig soweit angehoben (Parameter „231.01 AcSrcFrqDel“), dass sich die AC-Einspeiser (Sunny Boys) aufgrund der Verletzung der Netzgrenzen vom Inselnetz trennen.

13.1.9 Stoppen des Generators

Wurde der Generator durch den Sunny Island gestartet (automatisch oder manuell), kann jederzeit durch Stopp über Parameter „540.01 GnManStr" der Generator manuell gestoppt werden. Dies führt dazu, dass der Generator getrennt (die Mindestlaufzeit wird dabei nicht beachtet) und die Nachlaufphase (Cool) übersprungen wird. Danach erfolgt ein Übergang in die Stopp-Zeit (Lock).

GEFAHR!
Lebensgefahr durch hohe Spannungen

Je nach Generatortyp kommt es zu gewissen Nachlaufzeiten.

Für die Dauer der Nachlaufzeit liegt weiterhin Netzspannung an den Verbrauchern an.

- Warten Sie bis der Generator stoppt.

Hinweis

Generatoren mit der Startoption „manuell" können generell nur am Generator gestartet und gestoppt werden.

Hinweis

Soll nach einem manuellen Stopp der Generatorstart verhindert werden, muss dies über den Parameter „234.01 GnAutoEna" auf Off geschehen.

13.1.10 Störungen

Rückleistung

Wird die eingestellte Rückleistung (Parameter „233.13 GnRvPwr" für die Zeit „233.14 GnRvTm" überschritten, erfolgt eine Trennung und Stopp des Generators. Dabei wird die Nachlaufzeit (Cool, Parameter „233.10 GnCoolTm") übersprungen und in die Mindeststoppzeit übergegangen (Lock). Nach Rückleistung ist die Zuschaltung mindestens für „231.04 ExtLkTm" oder „233.09 GnStpTmMin" blockiert.

Ausfall des Generators

Wird ein Generatorausfall erkannt (Ausfall auf der Master-Phase), erfolgt eine sofortige Trennung vom Generator und die Signalisierung von Stopp an den Generator. Es erfolgt ein Übergang in die Mindeststoppzeit (Lock).

Ausfall einer Generatorphase

Der Ausfall einer Phase (z. B. Sicherungsfall) an einem Slave-Gerät wird wie ein Phasenausfall behandelt. Diese Phase wird dann durch das Slave-Gerät getrennt. Wird die Phase wieder als gültig erkannt, wird nach Ablauf der Warmlaufzeit „233.12 GnWarmTm" wieder zugeschaltet.

Der Phasenausfall am Master-Gerät wird als Generatorausfall betrachtet (s. o.).

Ausfall eines Slave-Gerätes

Fällt ein Slave-Gerät aus, erfolgt der Weiterbetrieb mit den verbliebenen Geräten des Clusters – auch am Generator.

13.2 Netz

Der Sunny Island unterstützt den Betrieb am Netz für Netzersatzanlagen. Hierbei wird zwischen zwei Hauptzuständen unterschieden: Verbundnetz und Inselnetz sind verbunden bzw. Verbundnetz und Inselnetz sind getrennt. Hieraus leitet sich die Betriebsart des Sunny Island ab. Ist das Inselnetz abgetrennt, ist der Sunny Island allein verantwortlich für die Versorgung dieses Inselnetzes. Ist das Verbundnetz mit dem Inselnetz verbunden, wird das Inselnetz aus dem Verbundnetz mit versorgt. Spannung und Frequenz im Inselnetz sind gleich dem Verbundnetz.

Hinweis

Unter bestimmten Bedingungen kann in der Betriebsart GridCharge (Parameter „232.08 GdMod") systembedingt kurzzeitig auch aus dem Inselnetz in das Verbundnetz Energie abgegeben werden.

13.2.1 Randbedingungen

Für den Betrieb am Netz müssen in der Regel sehr enge Grenzen (für Spannung und Frequenz) eingehalten werden. Diese engen Grenzen sind für den Generatorbetrieb nicht sinnvoll. Daher werden für den Netzbetrieb die Grenzen separat eingestellt und nicht die Generatorgrenzen verwendet.

Hinweis

Die Defaulteinstellungen für die Grenzen im Netzbetrieb lehnen sich den folgenden Normen an:

- für 230V_50Hz: DIN VDE 0126-1-1 (nicht komplett)

ACHTUNG!

Der Sunny Island erfüllt nicht die in Deutschland geforderte Richtlinie VDE 0126-1-1, deshalb müssen Sie beim Betrieb in Verbindung mit dem öffentlichen Netz aus rechtlichen Gründen eine zertifizierte ENS (z. B. von der Firma UfE) vorsehen.

13.2.2 Inselnetzbetrieb

Verbundnetz und Inselnetz sind getrennt, der Sunny Island versorgt das Inselnetz. Dieser Zustand ist durch das Warten auf Netzwiederkehr gekennzeichnet.

Solange die Batterie einen ausreichenden Ladezustand hat, werden die Lasten versorgt. Im Inselbetrieb erfolgt ggf. ein Ladebetrieb über AC-Einspeiser (z. B. Sunny Boys).

13.2.3 Netzwiederkehr

Im Inselnetzbetrieb prüft der Sunny Island ständig auf Netzwiederkehr (s. o.). Liegt die Spannung und Frequenz des Verbundnetzes für die Zeit „232.07 GdVldTm" im zulässigen Bereich der Parameter „232.01 GdVtgMin" bis „232.02 GdVtgMax" und die Frequenz im zulässigen Bereich der Parameter „232.05 GdFrqMin" bis „232.06 GdFrqMax" (siehe auch Kapitel 13.2.1 „Randbedingungen" (143)), wird das Inselnetz auf das Verbundnetz synchronisiert und zugeschaltet.

13.2.4 Netzbetrieb

Im Netzbetrieb sind Inselnetz und Verbundnetz verbunden. Der Sunny Island hängt parallel mit dem Inselnetz am Verbundnetz. Spannung und Frequenz in den beiden Netzen sind hierdurch gleich.

Hinweis

Alle Störungen des Netzes wirken sich im Netzbetrieb auch auf das Inselnetz aus.

Im Netzbetrieb erfolgt die Netzüberwachung auf Verletzung der zulässigen Grenzen für Spannung und Frequenz (siehe unter Netzwiederkehr) bzw. auf Netzausfall, zur Übernahme der Versorgung des Inselnetzes. Hierzu wird dann das Verbundnetz abgetrennt (Netzersatzbetrieb).

Am Netz erfolgt in der Regel die Ladung oder Ladeerhaltung der Batterie.

Ladebetrieb

Ladebetrieb am Netz ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Energiefluss in die Batterie erfolgt. Die Batterie wird aufgeladen, bis das jeweilige Ladeverfahren (Schnell-, Voll- oder Ausgleichsladung – Boost, Full, Equalize) abgeschlossen wurde und in Ladeerhaltung (Float) übergegangen wird (siehe Kapitel 12.4 „Laderegelung" (120)).

Silent Mode

Zur Energieeinsparung kann über den Parameter „224.01 SilentEna" mit der Einstellung Enable (Default Disable) der Silent Mode freigeschaltet werden. Hierdurch wird der Sunny Island in den Ruhe-Zustand versetzt, wenn die Ladung abgeschlossen wurde und die Batterie einige Zeit in der Ladeerhaltung war (siehe Kapitel 12.4.5 „Silent Mode" (124)).

Der Silent Mode wird regelmäßig verlassen, um die Batterie nachzuladen.

Einspeisebetrieb

Über den Parameter „232.08 GdMod“ wird geregelt, ob Energie aus dem Inselnetz in das Verbundnetz abgegeben wird. Ist hier GridCharge (Default) eingestellt, erfolgt keine Einspeisung. Ist hier GridFeed eingestellt, ist die Einspeisung freigegeben.

Hinweis

Um eine Einspeisung aus der Batterie ins Netz zu ermöglichen, muss bei geladener Batterie (am Netz) die Batteriespannung durch externe DC-Lader über die Ladesollspannung angehoben werden.

AC-Einspeiser auf der Inselnetzseite (Sunny Boys) können ihre Energie über das interne Transfer-Relais des Sunny Island ins Netz abgeben, Einschränkungen siehe Kapitel 13.2.7 „Begrenzungen und Leistungsregelung“ (146).

13.2.5 Netzausfall

Ein Netzfehler ist dadurch gekennzeichnet, dass sich Spannung oder Frequenz außerhalb der zulässigen Grenzen (siehe Kapitel 13.2.3 „Netzwiederkehr“ (144)) befinden oder das Verbundnetz abgetrennt wird. Hierbei sind Zeitgrenzen relevant: Kleinere Abweichungen sind länger zulässig als große Abweichungen (siehe Kapitel 13.2.1 „Randbedingungen“ (143).

Bei einem Netzfehler/-ausfall wird das Verbundnetz abgetrennt und der Wechselrichter aus dem Silent Mode gestartet.

Hinweis

Befindet sich der Sunny Island bei einem Ausfall des öffentlichen Netzes im Silent Mode, kommt es zu einem kurzzeitigen Netzausfall im Inselnetz (siehe Kapitel 12.4.5 „Silent Mode“ (124)).

13.2.6 Störungen

Rückleistung

Wird die eingestellte Rückleistung (Parameter „232.09 GdRvPwr“ für die Zeit „232.10 GdRvTm“ überschritten, erfolgt eine Trennung des Netzes. Nach Rückleistung ist die Zuschaltung mindestens für „232.07 GdVldTm“ blockiert.

Ausfall des Netzes

Wird ein Netzausfall erkannt (Ausfall auf der Master-Phase), erfolgt eine sofortige Trennung vom Netz.

Ausfall einer Netzphase

Der Ausfall einer Phase (z. B. Sicherungsfall) an einem Slave-Gerät wird wie ein Phasenausfall behandelt. Diese Phase wird dann durch das Slave-Gerät getrennt. Wird die Phase wieder als gültig erkannt, wird wieder zugeschaltet.

Der Phasenausfall am Master-Gerät wird als Netzausfall betrachtet (s. o.).

13.2.7 Begrenzungen und Leistungsregelung

Der Sunny Island belastet das Netz mit dem durch den Parameter „233.03 GnCurNom" max. angegebenen Strom. Die Leistung, die nicht direkt von Verbrauchern abgenommen wird, fließt in die Batterie zur Ladung. Gleichzeitig sind auch die Grenzen für die AC-Ladestrombegrenzung (Parameter „210.02 InvChrgCurMax") am Sunny Island und auch die DC-Ladestrombegrenzung (Parameter „222.01 BatChrgCurMax") aktiv. Erreicht die Batteriespannung den Ladespannungssollwert, wird hier ebenfalls reduziert (siehe Kapitel 12.4 „Laderegelung" (120)).

Ist der mit Parameter „232.03 GdCurNom" eingestellte Strom nicht ausreichend zur Versorgung der Verbraucher, wird aus der Batterie unterstützt.

13.2.8 Betrieb zusammen mit Sunny Boys

Da die Einspeisung über das Relais des Sunny Island erfolgt, muss verhindert werden, dass dieses überlastet wird. Hierzu wird die Rückleistungsüberwachung verwendet, die ggf. die Verbindung zum Verbundnetz auftrennt, wenn die Rückleistungsbegrenzung überschritten wird oder das Relais zu stark belastet wird.

ACHTUNG!

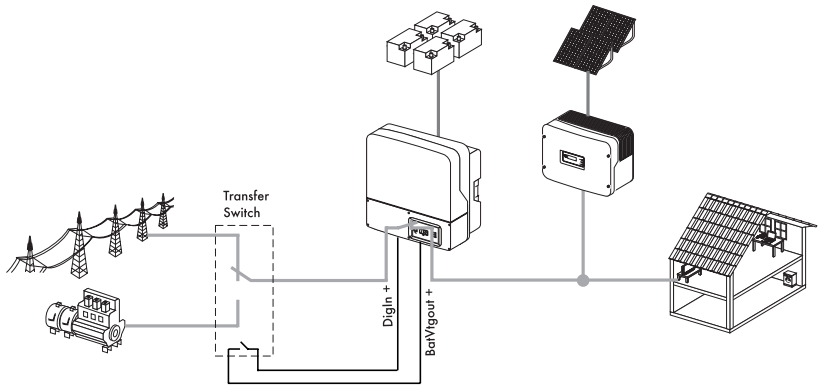
Überschreitet der Strom über das Relais den maximal zulässigen Strom, erfolgt eine Trennung vom Netz (Relaisschutz). Es darf nicht mehr PV-Leistung im Inselnetz installiert werden, als der AC-Eingang maximal zulässt (siehe Kapitel 20 „Technische Daten" (189)).

Bei vollgeladener Batterie werden AC-Einspeiser (Sunny Boys) im Inselnetz über die Frequenz in ihrer Leistungsabgabe begrenzt. Kehrt nun das Netz wieder, würde hier im Zuge der Synchronisierung vom Sunny Island mit dem Netz die Frequenz ggf. abgesenkt. Dann würden die AC-Einspeiser (Sunny Boys) zusätzliche Energie in das System einbringen und die Batterien evtl. überladen. Um dies zu verhindern wird in diesem Fall im Rahmen der Synchronisierung die Inselnetzfrequenz kurzzeitig soweit angehoben (Parameter „231.01 AcSrcFrqDel", dass sich die AC-Einspeiser (Sunny Boys) wegen Verletzung der Netzgrenzen vom Inselnetz trennen.

13.3 Generator und Netz

Als zweite Absicherung lässt sich in einem Inselnetz-System neben dem öffentlichen Netz noch ein Generator einbinden. Dies ist gerade bei längerfristigen Netzausfällen nützlich, wenn auch die Batteriegröße nach einiger Zeit nicht mehr ausreicht, um den Ausfall zu überbrücken.

Die gängige Lösung ist in solchen Fällen die Nutzung eines Transfer-Schalters, welcher als manueller Schalter oder als automatischer Schalter zu erwerben ist. Durch die Nutzung eines solchen Schalters wird am Anschluss AC2, an dem normalerweise das öffentliche Netz angeschlossen ist, auf einen Dieselgenerator geschaltet, wie im nachfolgenden Bild gezeigt wird:



Um einen solchen Schalter zu nutzen, gehen Sie bei der Installation folgendermaßen vor:

1. Verbinden Sie den negativen Pol des DigIn-Anschlusses am Sunny Island mit dem negativen Pol des BatVtgOut-Anschlusses, ebenfalls am Sunny Island.
2. Verbinden sie den positiven Pol des DigIn-Anschlusses mit einem NO-Anschluss eines Hilfskontaktes des Transfer-Schalters.
3. Verbinden Sie den positiven Pol des BatVtgOut-Anschlusses mit dem zweiten Kontakt des selben Hilfskontaktes am Transfer-Schalter.

Der Grund für die Nutzung eines Hilfskontaktes ist, dass der Sunny Island „wissen" muss, ob er mit dem öffentlichen Netz verbunden ist, oder einen Dieselgenerator zu managen hat.

Um einen solchen Betrieb zu ermöglichen, ist die Wahl „GenGrid" (GridBackup + Generator) zwingend notwendig (siehe Kapitel 9.2 „Start des Quick Configuration Guide (QCG)" (75)).

Hinweis

Alle Einstellungen, die Sie in den Untermenüs zu Generator und Netz vorgenommen haben, sind auch für „GridBackup + Generator" gültig.

14 Relais

Der Sunny Island bietet Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Steuerung interner und externer Vorgänge. Dazu sind zwei Relais im Gerät integriert, denen Sie über die Parameter „241.01 Rly1Op“ und „241.02 Rly2Op“ Funktionen zuweisen können. Informationen zum Anschluss der beiden Relais finden Sie in Kapitel 7.6.3 „Multifunktionsrelais 1 und 2“ (62). Die verschiedenen Einstellungen bedeuten:

Funktion/ Einstellungen	Bedeutung	Funktions-Beschreibung
Off	Aus	Relais bleibt permanent ausgeschaltet (deaktiviert)
On	Ein	Relais bleibt permanent eingeschaltet (z. B. Test der Relaisfunktion bei Inbetriebnahme)
AutoLodExt	Automatischer Lastabwurf unter Berücksichtigung einer externen Quelle	Automatische Zu-/Abschaltung Lasten Zuschaltung erfolgt nur, wenn Gerät mit externer Quelle verbunden ist (z. B. Generator) oder wenn Absportionsphase aktiv ist
AutoLodSoc1	Auto LoadShedding Soc1	Automatische Zu-/Abschaltung Lasten Zuschaltung nur, wenn SOC-Grenze 1 wieder eingestellten Wert überschritten hat
AutoLodSoc2	Auto LoadShedding Soc2	Automatische Abschaltung der Lasten Zuschaltung nur, wenn SOC-Grenze 2 wieder eingestellten Wert überschritten hat
Tm1	Timer 1 (Zeitgesteuertes Schalten des Relais1)	Programmierbarer Timer 1 (Zeitschaltuhr) (einmalig, täglich, wöchentlich) mit Einschaltdauer
Tm2	Timer 2 (Zeitgesteuertes Schalten des Relais2)	Programmierbarer Timer 2 (Zeitschaltuhr) (einmalig, täglich, wöchentlich) mit Einschaltdauer
Apt-Phs	Apsortionsphase aktiv	Relaisschaltung, wenn sich Batterieladung in der Absorptionsphase befindet
ExtVfOk	Externe Spannung und Frequenz OK	Externe Spannung und Frequenz liegen im gültigen Bereich für Zuschaltung
GdOn	Öffentliches Netz	Relaisschaltung, wenn öffentliches Netz vorhanden und zugeschaltet ist
Alm	Alarm	Sunny IslandSunny Island hat Fehler, Kontakt im Fehlerfall geöffnet (Relais abgefallen)
Rn	Run	Sunny Island in Betrieb (Operation), Kontakt ist geschlossen (Relais angezogen), wenn Gerät im Wechselrichterbetrieb läuft
BatFan	Battery Fan	Relais wird zur automatischen Batterieraumbelüftung genutzt (Schalten des Lüfters)
AcdCir	Acid Circulation	Relais wird zur automatischen Säureumwälzung genutzt (Schalten der Elektrolytpumpe)

Belegung Relais

Jedem der Relais kann immer nur eine Funktion zugewiesen werden.

Funktionsweise der Relais

Die Relais sind Wechsler. Sie können wahlweise als Öffner oder Schließer verwendet werden.

Alle Relaisfunktionen sind als Schließerkontakte ausgeführt, d. h. der Kontakt schließt, wenn das Relais durch Auswahl der Funktion angesteuert wird.

Die Ausnahme bildet die Relaisfunktion „Alm" (Alarm). Hier ist das Relais als Öffner-Kontakt ausgeführt. Im Normalfall zieht das Relais an, der Kontankt ist geöffnet. Erst im Fehlerfall fällt das Relais ab, der Kontakt schließt und schaltet damit z.B. eine Störmeldelampe ein.

Relais im Fehlerfall

Im Fehlerfall gehen die Relais in den sicheren Zustand, d. h. sie fallen ab.

15 Sunny Boy im Inselnetz-System

Im Folgenden finden Sie Informationen für die Konfiguration des Sunny Boy-Wechselrichters in Inselnetz-Systemen. Der Sunny Island arbeitet mit verschiedenen Wechselrichtern von SMA Solar Technology zusammen.

15.1 Einstellung der Inselnetzparameter

Sunny Boy mit Inselnetzparametern

Sobald Sie den Sunny Boy auf Inselnetzparameter einstellen, erfüllt das Gerät nicht mehr die DIN VDE 0126-1-1 und darf nicht direkt am Netz betrieben werden.

In einem Inselnetz ist eine geregelte Batterieladung notwendig. Deshalb können Sunny Boy-Wechselrichter ihre Einspeiseleistung reduzieren. Diese Aufgabe übernimmt eine integrierte „Leistungsregelung über die Frequenz“ (siehe Kapitel 15.2 „Frequency Shift Power Control (FSPC)“ (152)).

Um diese Regelung zu aktivieren, müssen Sie den Sunny Boy wie folgt einstellen:

Zugangsberechtigung

Für das Verstellen netzrelevanter Parameter am Sunny Boy-Wechselrichter benötigen Sie eine spezielle Zugangsberechtigung, den Installateur-Code. Wenden Sie sich an die Sunny Island-Hotline unter der Rufnummer +49 561 9522 399 oder über die E-Mail SunnyIsland.Service@SMA.de, um diesen persönlichen Code zu beantragen.

Erforderliches Kommunikationszubehör

Für die Einstellung der Parameter wird ein Kommunikationsweg zum Sunny Boy benötigt. Installieren Sie eine dieser drei Varianten:

- PC/Laptop mit der Software Sunny Data und mit Servicekabel für Datenübertragung (SMA-Bestellnummer: „USBPBS-11“-USB-Service-Interface)
- Sunny Boy Control
- Sunny WebBox

In Kapitel 7.5 „Kommunikation“ (52) finden Sie weitere Informationen zur Kommunikation.

1. Stellen Sie eine Kommunikationsverbindung zum Sunny Boy her.
2. Gehen Sie zu den Parametereinstellungen.
3. Setzen Sie den Parameter „Default“ auf „Offgrid“ (Inselnetz).

Die Parameterstellung „Offgrid“ setzt folgende Parameter des Sunny Boy automatisch auf die Werte:

Nr.	Parameter	Einheit	Wert
1	I-NiTest	mA	Aus (ENS = 0)
2	Uac-Min	V	180
3	Uac-Max	V	260
4	Fac-delta- Unterer Bereich, in dem der Sunny Boy aktiv ist, bezogen auf f0	Hz	–4.5 (ausgehend von der Grundfrequenz f0)
5	Fac-max+ Oberer Bereich, in dem der Sunny Boy aktiv ist, bezogen auf f0	Hz	+1.5 (ausgehend von der Grundfrequenz f0)
6	dFac-Max Max. Änderungsgeschwindigkeit	Hz/s	4
7	Fac-start delta Frequenzerhöhung bezogen auf f0, bei der die Leistungsregelung über die Frequenz beginnt.	Hz	1 (ausgehend von der Grundfrequenz f0)
8	Fac-Limit delta Frequenzerhöhung bezogen auf f0, bei der die Leistungsregelung über die Frequenz endet. Die Leistung des Sunny Boy beträgt hier 0 W.	Hz	2 (ausgehend von der Grundfrequenz f0)

Damit ist die Einstellung der Inselnetzparameter für den Sunny Boy beendet.

WARNUNG!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei Ausfall des öffentlichen Netzes besteht die Gefahr der Rückspeisung.

- Sunny Boy niemals mit diesen Einstellungen direkt am Netz betreiben.

Nutzung eines Kommunikations-Busses

Werden Sunny Boy und Sunny Island gemeinsam an einen Kommunikations-Bus betrieben, muss der Parameter „250.06 ComBaud“ im Sunny Island auf „1200“ gesetzt werden (Default).

Der Sunny Island kommuniziert nur über das Protokoll SMA-Net, Sunny-Net wird nicht unterstützt.

Einstellung älterer SMA-Wechselrichter

Ältere SMA-Wechselrichter können eventuell noch nicht über den Parameter „Default“ auf „Offgrid“ (Inselnetz) gesetzt werden. In diesem Fall müssen die Werte 1-6 in der Tabelle einzeln eingestellt werden.

15.2 Frequency Shift Power Control (FSPC)

Dieses Kapitel beschreibt, wie die „Leistungsregelung über die Frequenz“ (Frequency Shift Power Control - FSPC) funktioniert.

FSPC

Die Leistungsregelung über die Frequenz funktioniert nur im Inselnetzbetrieb!

Wechselrichter ohne FSPC

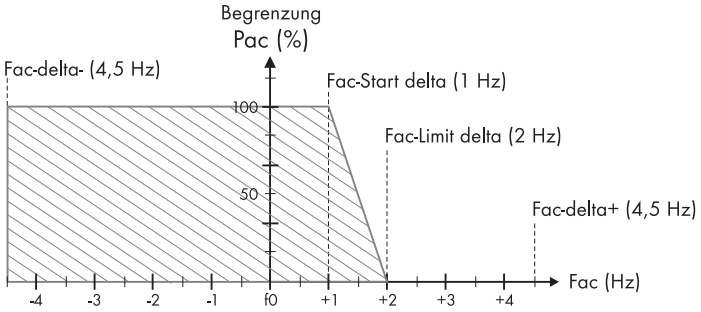
Diese Funktion wird nicht von den Sunny Boy SB2100TL, SB3300TL, SB4200TL und SB5000TL sowie von älteren Modellen der SWR-Baureihe unterstützt. Diese Sunny Boys können aber trotzdem in Inselnetz-Systemen eingesetzt werden.

Ist die aktuelle Batteriespannung größer als die Batteriesollspannung, werden die oben erwähnten Sunny Boys vom dann vorhandenen Inselnetz getrennt und erst wieder zugeschaltet, wenn mindestens 5 % aus der Batterie entladen wurden.

Sind im Inselbetrieb Sunny Boys angeschlossen, muss der Sunny Island deren Ausgangsleistung begrenzen können. Dieser Fall tritt z. B. ein, wenn die Batterie des Sunny Island vollgeladen ist und das (solare) Leistungsangebot aus der PV-Anlage den Leistungsbedarf der angeschlossenen Verbraucher übersteigt.

Damit die überschüssige Energie nicht die Batterie überlädt, erkennt der Sunny IslandSunny Island diese Situation und verändert die Frequenz am AC-Ausgang. Diese Frequenzänderung wertet der Sunny Boy aus. Sobald sich die Netzfrequenz erhöht und einen bestimmten Wert „Fac-Start delta" überschreitet, begrenzt der Sunny Boy seine Leistung entsprechend.

Die Funktion ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



Hierbei bezeichnen:

- f_0 die Grundfrequenz des Inselnetzes (hier 50 Hz)
- Fac-delta– und Fac-delta+ den maximalen Bereich, in dem der Sunny Boy aktiv ist, bezogen auf f_0
- Fac-start delta die Frequenzerhöhung bezogen auf f_0, bei der die Leistungsregelung über die Frequenz beginnt.
- Fac-Limit delta die Frequenzerhöhung bezogen auf f_0, bei der die Leistungsregelung über die Frequenz endet. Die Leistung des Sunny Boy beträgt hier 0 W.

Werden die Grenzen Fac-delta– unter- bzw. Fac-delta+ überschritten, trennen sich die Sunny Boys vom Inselnetz-System.

Frequenzabregelung der Sunny Boy

Der Sunny Island hebt kurzfristig die Frequenz an, wenn er sich auf das öffentliche Netz synchronisieren soll und die aktuelle Batteriespannung (V_{Batt}) größer als die Batteriesollspannung ($V_{Batt\ soll}$) ist.

Damit trennt er die Sunny Boys über diese Frequenzabregelung (Überfrequenz) und synchronisiert sich anschließend auf die externe Quelle.

Sie Sunny Boys schalten sich wieder selbsttätig zu, sobald die Netzfrequenz erneut innerhalb der Grenzwerte liegt.

16 Wartung und Pflege

16.1 Gehäuse

Prüfen Sie jedes Gehäuse des Inselnetz-System auf seine mechanische Unversehrtheit. Falls Schäden (Risse, Löcher, fehlende Abdeckungen) die Betriebssicherheit gefährden, muss der Sunny Island sofort außer Betrieb gesetzt werden.

Größere Dreckpartikel sollten mit einer weichen Bürste oder Ähnlichem vom Gerät entfernt werden. Staub kann mit einem feuchten Tuch entfernt werden. Lösungsmittel, Scheuermittel oder ätzende Stoffe dürfen zur Reinigung nicht verwendet werden!

16.2 Bedienfeld am Sunny Island

ACHTUNG!

Unbeabsichtigtes Starten des Sunny Island bei der Folientastenreinigung.

Reinigen der Folientastatur nur bei ausgeschaltetem Gerät.

16.3 Sunny Remote Control 1

Die Bedienelemente mit einem weichen Tuch reinigen. Lösungsmittel, Scheuermittel oder ätzende Stoffe nicht zur Reinigung verwenden!

ACHTUNG!

Unbeabsichtigtes Starten des Gerätes beim Reinigen des Knopfes durch versehentliches Niederdrücken oder Drehen.

1. Gerät ausschalten.
2. Gerät reinigen.

16.4 Funktionsprüfung

Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen, ob Fehlermeldungen vorliegen. Falls Sie keinen ersichtlichen Grund für eine Fehlermeldung erkennen können, muss das Inselnetz-System durch einen Installateur geprüft werden. Um einen optimalen Betrieb sicherzustellen, sollte der Betreiber besonders in den ersten Monaten nach der Inbetriebnahme die Einträge in der Fehlerliste des Sunny Island in kurzen Abständen prüfen (monatlich oder sogar wöchentlich). Dies kann helfen, versteckte Fehler in der Installation oder der Konfiguration zu entdecken.

Prüfen der Erdverbindung

Prüfen Sie jährlich optisch die Erdverbindung am Hausanschlusskasten oder in der Zählertafel zwischen PEN und Potentialausgleichsschiene!

16.5 Batterie

ACHTUNG!

Mögliche Schädigung der Batterie bei mangelnder Kontrolle und Wartung

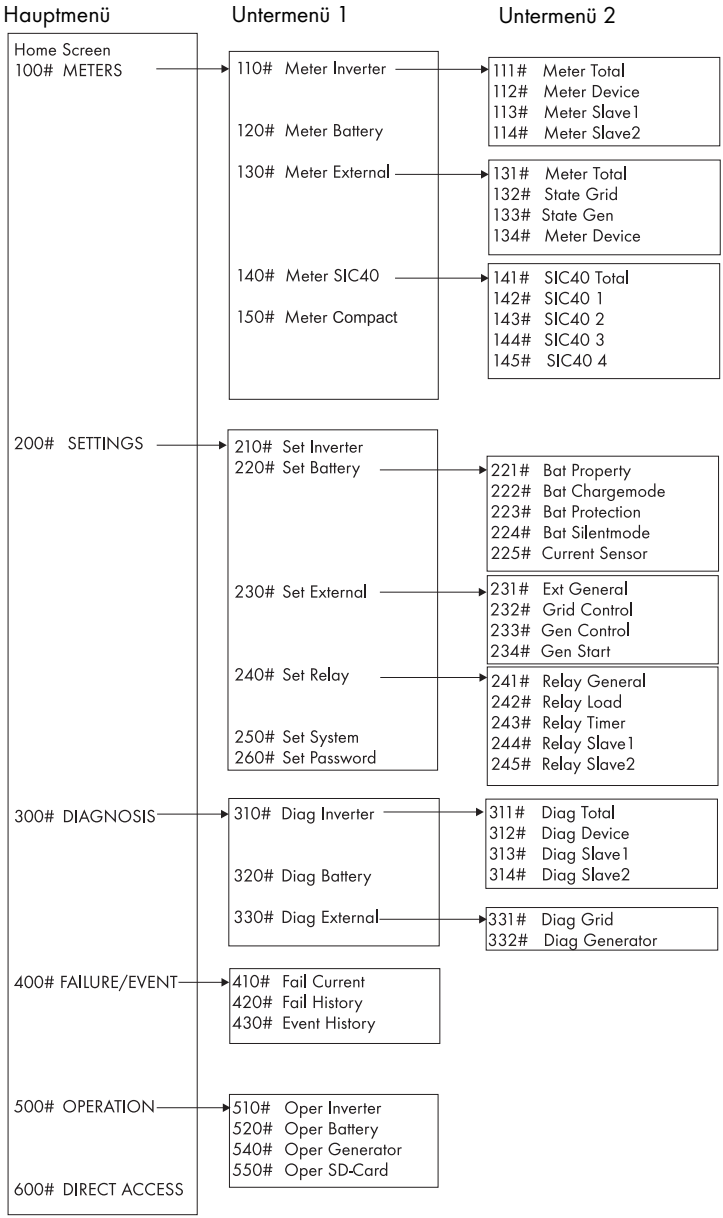
Beachten Sie dazu die Angaben des Batterieherstellers.

16.6 Entsorgung

Entsorgen Sie die Geräte nach Ablauf ihrer Lebensdauer nach den zu diesem Zeitpunkt am Installationsort geltenden Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott oder senden Sie die Geräte auf Ihre Kosten mit dem Hinweis „ZUR ENTSORGUNG“ an SMA Solar Technology zurück (Kapitel 21 „Kontakt“ (193)).

17 Parameterlisten im Überblick

Der Menübereich im Überblick:



Es lassen sich nur Parameter der Menüzweige „200# Settings“ und „500# Operation“ verstellen. Alle anderen Werte werden lediglich auf dem Display angezeigt. Alle Menüpunkte, die nur durch den Installateur mit Hilfe des Passwortes geändert werden können, sind in den folgenden Tabellen grau hinterlegt.

Fehlerhafter Betrieb des Sunny Island durch falsches Einstellen der Parameter

- Vorsicht beim Einstellen von Parametern!
- Notieren Sie sich die alten Werte aller Parameter, die Sie verändern.

Speichern von Einstellungen auf der MMC/SD-Karte

Arbeitet das System optimal, d. h. haben sich die gewählten Einstellungen bewährt, speichern Sie die Werte mit Hilfe des Parameters „510.01 ParaSto“ auf die MMC/SD-Karte (siehe Kapitel 10.4 „Daten speichern auf MMC/SD-Karte“ (106)).

Danach können Sie neue Einstellungen vornehmen. Sollen diese wieder verworfen werden, stellen Sie mit dem Parameter „510.02 ParaLod“ den vorherigen Zustand wieder her.

Benennung der Parameter

Die verwendeten Parameternamen lehnen sich an den internationalen Normen IEC 61850-7-4 und 61400-25 an.

17.1 Angezeigewerte

110# Meter Inverter

Menü-Nr.	Parameter Nr.	Parameter Name	Bereich/Einheit	Beschreibung
111# Meter Total				
111	01	TotInvPwrAt	kW	Gesamt Wechselrichterwirkleistung (1-phasig parallel, 3-phasig)
111	02	TotInvCur	A	Gesamt Wechselrichterstrom (1-phasig parallel, 3-phasig)
111	03	TotInvPwrRt	kVAr	Gesamt Wechselrichterblindleistung (1-phasig parallel, 3-phasig)
112# Meter Device				
112	01	InvOpStt	 Init Standby Operate Error	Betriebszustand: = Warten auf Anforderung (bereit) = Standby = Betrieb = Fehler
112	02	InvPwrAt	kW	Wechselrichter Wirkleistung
112	03	InvVtg	V	Wechselrichter Spannung
112	04	InvCur	A	Wechselrichterstrom
112	05	InvFrq	Hz	Wechselrichter Frequenz
112	06	InvPwrRt	kVAr	Wechselrichter Blindleistung
112	09	Rly1Stt	–,Off,On	Zustand Relais 1
112	10	Rly2Stt	–,Off,On	Zustand Relais 2
113# Meter Slave 1				
113	01	InvOpSttSlv1	 Init Standby Startup RlyTest Operate Error	Betriebszustand Slave 1: = Warten auf Anforderung (bereit) = Standby = Übergang Standby -> Betrieb = Relais Test = Betrieb = Fehler
113	02	InvPwrAtSlv1	kW	Wechselrichter Wirkleistung Slave 1
113	03	InvVtgSlv1	V	Wechselrichter Spannung Slave 1
113	04	InvCurSlv1	A	Wechselrichterstrom Slave 1
113	05	InvPwrRtSlv1	kVAr	Wechselrichter Blindleistung Slave 1
113	06	Rly1SttSlv1	–,Off,On	Zustand Relais 1 Slave 1
113	07	Rly2SttSlv1	–,Off,On	Zustand Relais 2 Slave 1
114# Meter Slave 2				
114	01	InvOpSttSlv2	 Init Standby Startup RlyTest Operate Error	Betriebszustand Slave 2: = Warten auf Anforderung (bereit) = Standby = Übergang Standby -> Betrieb = Relais Test = Betrieb = Fehler

Menü-Nr.	Parameter Nr.	Parameter Name	Bereich/Einheit	Beschreibung
114	02	InvPwrAtSlv2	kW	Wechselrichter Wirkleistung Slave 2
114	03	InvVtgSlv2	V	Wechselrichter Spannung Slave 2
114	04	InvCurSlv2	A	Wechselrichterstrom Slave 2
114	05	InvPwrRtSlv2	kVAr	Wechselrichter Blindleistung Slave 2
114	06	Rly1SttSlv2	Off On	Zustand Relais 1 Slave 2
114	07	Rly2SttSlv2	Off On	Zustand Relais 2 Slave 2

120# Meter Battery

Menü-Nr.	Parameter Nr.	Parameter Name	Bereich/Einheit	Beschreibung
120	01	BatSoc	%	aktueller Batterieladezustand (SOC)
120	02	BatVtg	V	Batteriespannung
120	03	BatChrgVtg	V	Batterieladespannung
120	04	AptTmRmg	hhmmss	verbleibende Absorptionszeit (hhmmss)
120	05	BatChrgOp	 Boost Full Equalize Float Silent	aktives Ladeverfahren: = Schnellladung = Vollladung = Ausgleichsladung = Erhaltungsladung = Silent Mode
120	06	TotBatCur	A	Batteriestrom total
120	07	BatTmp	°C	Batterietemperatur
120	08	RmgTmFul	d	Verbleibende Zeit bis zur nächsten Vollladung
120	09	RmgTmEqu	d	Verbleibende Zeit bis zur nächsten Ausgleichsladung
120	10	AptPhs	Off On	Absorptionsphase aktiv
120	11	BatSocErr	%	geschätzter Fehler des Ladezustands

130# Meter External

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/Einheit	Beschreibung
131# Meter Total				
131	01	TotExtPwrAt	kW	Gesamtwirkleistung externe Quelle
131	02	TotExtCur	A	Gesamtstrom externe Quelle
131	03	TotExtPwrRt	kVAr	Gesamtblindleistung externe Quelle
132# State Grid				
132	01	GdRmgTm	hhmmss	Restlaufzeit des Parameters GdValTm (Netz-Gut-Zeit) (hhmmss)

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/Einheit	Beschreibung
133# State Gen				
133	01	GnDmdSrc	None Bat Lod Tim Run 1 h Start ExtSrcReq	Quelle für Generatoranforderung: = keine Anforderung = batterieladezustandsabhängig = lastabhängig = zeitgesteuert = für 1 Stunde = manuell gestartet = Anforderung externe Quelle
133	02	GnStt	Off Init Idle Warm Connect Run Retry Disconnect Cool Lock Fail FailLock Reinit	Generatorzustand: = Ausgeschaltet = Warten auf Anforderung (bereit) = Aufwärmen = Zuschalten = Betrieb = Wiederanlauf = Trennen = Abkühlen = Gesperrt nach Betrieb = Fehler = Gesperrt nach Fehler
133	03	GnRmgTm	hhmmss	Restlaufzeit Generator (Mindestlaufzeit)(hhmmss)
133	04	GnRnStt	Off On	Zustand Generatorückmeldung Master (DigIn)
134# Meter Device				
134	01	ExtPwrAt	kW	Wirkleistung externe Quelle
134	02	ExtVtg	V	Spannung externe Quelle
134	03	ExtCur	A	Strom externe Quelle
134	04	ExtFrq	Hz	Frequenz externe Quelle
134	05	ExtPwrRt	kVAr	Blindleistung externe Quelle
135# Meter Slave 1				
135	01	ExtPwrAtSlv1	kW	Wirkleistung externe Quelle Slave 1
135	02	ExtVtgSlv1	V	Spannung externe Quelle Slave 1
135	03	ExtCurSlv1	A	Strom externe Quelle Slave 1
135	04	ExtPwrRtSlv1	kVAr	Blindleistung externe Quelle Slave 1
136# Meter Slave 2				
136	01	ExtPwrAtSlv2	kW	Wirkleistung externe Quelle Slave 2
136	02	ExtVtgSlv2	V	Spannung externe Quelle Slave 2
136	03	ExtCurSlv2	A	Strom externe Quelle Slave 2
136	04	ExtPwrRtSlv2	kVAr	Blindleistung externe Quelle Slave 2

140# Meter SIC40

Ist ein bzw. mehr als ein externer DC-Laderegler SIC40 in die Kommunikation des Inselnetz-Systems eingebunden, werden im Display folgende Menüs sichtbar:

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/Einheit	Beschreibung
141# SIC40 Total				
141	01	TotSicPvPwr	W	Gesamtleistung aller SIC40
141	02	TotSicBatCur	A	Batteriestrom aller SIC40
142# SIC40 1				
142	01	Sic1PvPwr	W	PV-Leistung des ersten SIC40
142	02	Sic1PvVtg	V	PV-Spannung des ersten SIC40
142	03	Sic1BatVtg	V	Batteriespannung des ersten SIC40
142	04	Sic1BatCur	A	Batteriestrom des ersten SIC40
142	07	Sic1HsTmp	°C	Kühlkörpertemperatur des ersten SIC40
142	09	Sic1SWVers	–	SW Versionsnummer SIC-PB
143# SIC40 2				
143	01	Sic2PvPwr	W	PV-Leistung des zweiten SIC40
143	02	Sic2PvVtg	V	PV-Spannung des zweiten SIC40
143	03	Sic2BatVtg	V	Batteriespannung des zweiten SIC40
143	04	Sic2BatCur	A	Batteriestrom des zweiten SIC40
143	07	Sic2HsTmp	°C	Kühlkörpertemperatur des zweiten SIC40
143	09	Sic2SWVers	–	SW Versionsnummer SIC-PB
144# SIC40 3				
144	01	Sic3PvPwr	W	PV-Leistung des dritten SIC40
144	02	Sic3PvVtg	V	PV-Spannung des dritten SIC40
144	03	Sic3BatVtg	V	Batteriespannung des dritten SIC40
144	04	Sic3BatCur	A	Batteriestrom des dritten SIC40
144	07	Sic3HsTmp	°C	Kühlkörpertemperatur des dritten SIC40
144	09	Sic3SWVers	–	SW Versionsnummer SIC-PB
145# SIC40 4				
145	01	Sic4PvPwr	W	PV-Leistung des vierten SIC40
145	02	Sic4PvVtg	V	PV-Spannung des vierten SIC40
145	03	Sic4BatVtg	V	Batteriespannung des vierten SIC40
145	04	Sic4BatCur	A	Batteriestrom des vierten SIC40
145	07	Sic4HsTmp	°C	Kühlkörpertemperatur des vierten SIC40
145	09	Sic4SWVers	–	SW Versionsnummer SIC-PB

Menü **„150# Meter Compact“** ist ausführlich in Kapitel 10.3.4 „Meter Compact“ (104) beschrieben.

17.2 Einstellbare Systemparameter

ACHTUNG!

Schäden durch fehlerhafte Eingaben

Unmittelbar nach dem Drücken des Knopfes können sich entsprechend eingestellte Betriebswerte sofort ändern. Fehlerhafte Eingaben bei diesen Parametern sind möglicherweise nicht schnell genug zu korrigieren.

- Nur eine ausgebildete Elektrofachkraft darf Systemparameter einstellen und verändern.

Nehmen Sie Änderungen an Parametern, die mit einem (Stby) gekennzeichnet sind, immer nur im Standby des Sunny Island vor.

Änderungen an Parametern

Alle Menüpunkte, die nur durch den Installateur mit Hilfe des Passwortes geändert werden können, sind in den folgenden Tabellen grau hinterlegt.

Alle Parameter lassen sich auch über einen angeschlossenen PC/Laptop mit dem Softwareprogramm Sunny Data Control, einer Sunny WebBox oder einem Sunny Boy Control (siehe Kapitel 7.5 „Kommunikation“ (52)) einstellen.

210# Set Inverter

Menü-Nr.	Parameter Nr.	Parameter Name	Bereich/ Einheit	Default-wert	Beschreibung
210	01	InvVtgNom	V	230	Wechselrichter Nennspannung
210	02	InvChrgCurMax	A	9.6	Maximaler AC-Ladestrom
210	03	InvFrqNom	Hz	50	Wechselrichter Nennfrequenz

220# Set Battery

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/ Einheit	Defaultwert	Beschreibung
221# Bat Property					
221	01	BatTyp	VRLA FLA NiCd	VRLA	Batterietyp: = Valve Regulated Lead Acid = Flooded Lead Acid = Nickel-Cadmium Nur im QCG veränderbar
221	02	BatCpyNom	Ah	140	Batterie Nennkapazität (E:C10/U:C20) Nur im QCG veränderbar
221	03	BatVtgNom	V	24	Batterie Nennspannung Nur im QCG veränderbar
221	04	BatTmpMax	degC	40	Maximale Batterietemperatur
221	05	BatTmpStr	degC	35	Wiederstarttemperatur Batterie nach Stopp wegen Übertemperatur
221	06	ChrgCtlOp		Auto	Typ des DC-Ladegerätes

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/ Einheit	Defaultwert	Beschreibung
222# Bat Chargemode					
222	01	BatChrgCurMax	A	80	Batterieladestrombegrenzung (abhaengig von Batterienennkapazitaet), 60 % der Batterienennkapazität (221#02)
222	02	AptTmBoost	min	120	Absorptionszeit Normalladung 120 = VRLA 90 = FLA 300 = NiCd Je nach Einstellung im QCG
222	03	AptTmFul	h	5	Absorptionszeit Vollladung 5 = VRLA 5 = FLA 7 = NiCd Je nach Einstellung im QCG
222	04	AptTmEqu	h	10	Absorptionszeit Ausgleichsladung 10 = VRLA 10 = FLA 10 = NiCd Je nach Einstellung im QCG
222	05	CycTmFul	d	14	Zykluszeit Vollladung
222	06	CycTmEqu	d	180	Zykluszeit Ausgleichsladung
222	07	ChrgVtgBoost	V	2.4	Sollwert Zellenspannung Normalladung 2.4 = VRLA 2.55 = FLA 1.65 = NiCd Je nach Einstellung im QCG
222	08	ChrgVtgFul	V	2.4	Sollwert Zellenspannung Vollladung 2.4 = VRLA 2.5 = FLA 1.65 = NiCd Je nach Einstellung im QCG
222	09	ChrgVtgEqu	V	2.4	Sollwert Zellenspannung Ausgleichsladung 2.4 = VRLA 2.5 = FLA 1.65 = NiCd Je nach Einstellung im QCG
222	10	ChrgVtgFlo	V	2.25	Sollwert Zellenspannung Erhaltungsladung 2.25 = VRLA 2.25 = FLA 1.55 = NiCd Je nach Einstellung im QCG

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/ Einheit	Defaultwert	Beschreibung
222	11	BatTmpCps	mV/degC	4.0	Batterietemperaturkompensation 4.0 = VRLA 4.0 = FLA 0.0 = NiCd Je nach Einstellung im QCG
222	12	AutoEquChrgEna	Disable Enable	Enable	Aktiviere Automatische Ausgleichsladung
223# Bat Protection					
223	01	BatPro1TmStr	hhmmss	220000	Zeitpunkt für Start Batterieschonbetrieb Stufe 1
223	02	BatPro1TmStp	hhmmss	060000	Zeitpunkt für Stopp Batterieschonbetrieb Stufe 1
223	03	BatPro2TmStr	hhmmss	170000	Zeitpunkt für Start Batterieschonbetrieb Stufe 2
223	04	BatPro2TmStp	hhmmss	090000	Zeitpunkt für Stopp Batterieschonbetrieb Stufe 2
223	05	BatPro1Soc	%	20	SOC-Grenze für Schonbetriebstufe 1
223	06	BatPro2Soc	%	15	SOC-Grenze für Schonbetriebstufe 2
223	07	BatPro3Soc	%	10	SOC-Grenze für Schonbetriebstufe 3
224# Bat Silentmode					
224	01	SilentEna	Disable Enable	Disable	Erlaube Silent Mode am Netz
224	02	SilentTmFlo (Stby)	h	3	Max. Zeit für Erhaltungsladung bis Übergang nach Silent
224	03	SilentTmMax (Stby)	h	12	Max. Zeit für Silentbetrieb bis Übergang nach Float
225# Bat Current Sensor					
225	01	BatCurSnsTyp	-	None 60mV 50mV	Stromsensortyp (60mV, 50mV)
225	02	BatCurGain60	A/60mV	3	externer Batteriestromsensor 60mV typ
225	03	BatCurGain50	A/50mV	12	externer Batteriestromsensor 50mV typ
225	04	BatCurAutoCal		Start	Autokalibrierung des externen Batteriestromsensors

230# Set External

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/ Einheit	Defaultwert	Beschreibung
231# Ext General					
231	02	PvFeedTmStr	hhmmss	040000	Start Einspeisung PV
231	03	PvFeedTmStp	hhmmss	220000	Stopp Einspeisung PV
231	04	ExtLkTm	min	20	Lockzeit nach Reverse Power bzw Relaisschutz
231	09	ExtSrc	Grid	Grid	Netzbetrieb

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/ Einheit	Defaultwert	Beschreibung
232# Grid Control					
232	01	GdVtgMin	V	189	Minimale Netzspannung
232	02	GdVtgMax	V	259,5	Maximale Netzspannung
232	03	GdCurNom	A	16	Netznennstrom
232	04	GdFrqNom	Hz	50	Netznennfrequenz
232	05	GdFrqMin	Hz	47,65	Minimale Netzfrequenz
232	06	GdFrqMax	Hz	50,15	Maximale Netfrequenz
232	07	GdVldTm	sec	30	Mindestzeit für Netz (Spannung und Frequenz) im zulässigen Bereich für Zuschaltung
232	08	GdMod	GridCharge GridFeed	GridCharge	Netz-Schnittstelle
232	09	GdRvPwr	W	100	Zulässige Netzrückleistung (Wirkleistung)
232	10	GdRvTm	sec	5	Zulässige Zeit für Netzrückleistung
232	15	GdAISns	Low Medium Normal High	Normal	AI Empfindlichkeit
233# Gen Control					
233	01	GnVtgMin	V	172,5	Minimale Generatorspannung
233	02	GnVtgMax	V	264,5	Maximale Generatorspannung
233	03	GnCurNom	A	25	Generatornennstrom
233	04	GnFrqNom	Hz	50	Generatornennfrequenz (bei Nennlast): 230V_50HZ = 50 220V_60HZ = 60 Je nach Einstellung im QCG
233	05	GnFrqMin	Hz	44,64	Minimale Generatorfrequenz 230V_50HZ = 44.64 220V_60HZ = 50 Je nach Einstellung im QCG
233	06	GnFrqMax	Hz	60	Maximale Generatorfrequenz 230V_50HZ = 60 220V_60HZ = 70 Je nach Einstellung im QCG
233	07	GnStrMod	Manual Autostart GenMan	Autostart	Generatorschnittstelle
233	08	GnOpTmMin	min	15	Mindestlaufzeit Generator
233	09	GnStpTmMin	min	15	Mindeststoppzeit Generator
233	10	GnCoolTm	min	5	Generator-Abkühlzeit
233	11	GnErrStpTm	h	6	Stoppzeit Generator bei Generatorfehler
233	12	GnWarmTm	sec	60	Warmlaufzeit (Mindestzeit Generator Spannung und Frequenz im zulässigen Bereich für Zuschaltung)
233	13	GnRvPwr	W	100	zulässige Generatorrückleistung (Wirkleistung)

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/ Einheit	Defaultwert	Beschreibung
233	14	GnRvTm	sec	30	zulässige Zeit für Rückleistung/Rückstrom
233	15	GnCtlMod	Cur CurFrq	Cur	Externe (Gen/Grid)-Regelung (Strom od. Frequenz)
233	20	GnAISns	Low Medium Normal High	Normal	AI-Empfindlichkeit
234# Gen Start					
234	01	GnAutoEna	Off On	On	Generator Autostart aktivieren
234	02	GnAutoStr		3	Anzahl Autostarts
234	03	GnSocTm1Str	%	40	SOC-Grenze für Generator Einschalten für Zeit 1
234	04	GnSocTm1Stp	%	80	SOC-Grenze für Generator Ausschalten für Zeit 1
234	05	GnSocTm2Str	%	40	SOC-Grenze für Generator Einschalten für Zeit 2
234	06	GnSocTm2Stp	%	80	SOC-Grenze für Generator Ausschalten für Zeit 2
234	07	GnTm1Str	hhmmss	0	Zeitpunkt 1 für Generatoranforderung (Beginn Zeit 1, Ende Zeit 2) (hhmmss)
234	08	GnTm2Str	hhmmss	0	Zeitpunkt 2 für Generatoranforderung (Beginn Zeit 2, Ende Zeit 1) (hhmmss)
234	09	GnPwrEna	Off On	Off	Generatoranforderung über Leistung aktivieren
234	10	GnPwrStr	kW	4	Generatoranforderung Einschaltleistungsgrenze
234	11	GnPwrStp	kW	2	Generatoranforderung Auschaltleistungsgrenze
234	12	GnPwrAvgTm	sec	60	Mittelungszeit für leistungsabhängigen Generatorstart

240# Set Relay

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/ Einheit	Defaultwert	Beschreibung
241# Relay General					
241	01	Rly1Op		AutoGn	Funktion Relais 1
			Off		= Ausgeschaltet
			On		= Eingeschaltet
			AutoGn		= Automatische Zuschaltung Generator
			AutoLodExt		= Automatische Abschaltung der Lasten, Zuschaltung nur bei Vorhandensein externer Quellen
			AutoLod1Soc		= Automatische Zu-/Abschaltung der Lasten durch SOC1
			AutoLod2Soc		= Automatische Zu-/Abschaltung der Lasten durch SOC2
			Tmr1		= Programmierbarer Timer1
			Tmr2		= Programmierbarer Timer1
			AptPhs		= Absorptionsphase aktiv
			GnRn		= Generator läuft
			ExtVfOk		= Ext. Spannung und Frequenz im gültigen Bereich
			GdOn		= Ext. Netz aufgeschaltet
			Error		= Fehler
			Warm		= Warmlauf
			Run		= Betrieb
			Ens1		(= zurzeit ohne Funktion)
			Ens2		(= zurzeit ohne Funktion)
			BatFan		= Batterieraumlüfter
			AcdCir		= Elektrolytpumpe
241	02	Rly2Op	siehe 241.01	AutoLodExt	Funktion Relais 2 Details siehe 241.01
242# Relay Load					
242	01	Lod1SocTm1Str	%	30	SOC-Grenze für Start Loadshedding1 für t1
242	02	Lod1SocTm1Stp	%	50	SOC-Grenze für Stopp Loadshedding1 für t1
242	03	Lod1SocTm2Str	%	30	SOC-Grenze für Start Loadshedding1 für t2
242	04	Lod1SocTm2Stp	%	50	SOC-Grenze für Stopp Loadshedding1 für t2
242	05	Lod1Tm1Str	hhmmss	0	Loadshed1 Zeitpunkt 1 (Beginn Zeit 1, Ende Zeit 2)
242	06	Lod1Tm2Str	hhmmss	0	Loadshed1 Zeitpunkt 2 (Beginn Zeit 2, Ende Zeit 1)
242	07	Lod2SocTm1Str	%	30	SOC-Grenze für Start Loadshedding2 für t1

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/ Einheit	Defaultwert	Beschreibung
242	08	Lod2SocTm1Stp	%	50	SOC-Grenze für Stopp Loadshedding2 für t1
242	09	Lod2SocTm2Str	%	30	SOC-Grenze für Start Loadshedding2 für t2
242	10	Lod2SocTm2Stp	%	50	SOC-Grenze für Stopp Loadshedding2 für t2
242	11	Lod2Tm1Str	hhmmss	0	Loadshed2 Zeitpunkt 1 (Beginn Zeit 1, Ende Zeit 2)
242	12	Lod2Tm2Str	hhmmss	0	Loadshed2 Zeitpunkt 2 (Beginn Zeit 2, Ende Zeit 1)
243# Relay Timer					
243	01	RlyTmr1StrDt	yyyymmdd	20060101	Startdatum Timer1
243	02	RlyTmr1StrTm	hhmmss	0	Startzeit für Relaissteuerung Timer1
243	03	RlyTmr1Dur	hhmmss	0	Laufzeit für Relaissteuerung Timer1
243	04	RlyTmr1Cyc	Single Dayly Weekly	Single	Wiederholungszykluszeit für Timer1
243	05	RlyTmr2StrDt	yyyymmdd	20060101	Startdatum Timer2
243	06	RlyTmr2StrTm	hhmmss	0	Startzeit für Relaissteuerung Timer2
243	07	RlyTmr2Dur	hhmmss	0	Laufzeit für Relaissteuerung Timer2
243	08	RlyTmr2Cyc	Single Dayly Weekly	Single	Wiederholungszykluszeit für Timer2

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/ Einheit	Defaultwert	Beschreibung
244# Relay Slave 1					
244	01	Rly1OpSlv1		Off	Funktion Relais 1 Slave 1:
			Off		= Ausgeschaltet
			On		= Eingeschaltet
			AutoGn		= Automatische Zuschaltung Generator
			AutoLodExt		= Automatische Abschaltung der Lasten, Zuschaltung nur bei Vorhandensein externer Quellen
			AutoLod1Soc		= Automatische Zu-/Abschaltung der Lasten durch SOC 1
			AutoLod2Soc		= Automatische Zu-/Abschaltung der Lasten durch SOC 2
			Tmr1		= Programmierbarer Timer 1
			Tmr2		= Programmierbarer Timer 2
			AptPhs		= Absorptionsphase aktiv
			GnRn		= Generator läuft
			ExtVfOk		= Ext. Spannung und Frequenz im gültigen Bereich
			GdOn		= Ext. Netz aufgeschaltet
			Error		= Fehler
			Warm		= Warmlauf
			Run		= Betrieb
			BatFan		Batterieraumlüfter
			AcdCir		= Elektrolytpumpe

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/ Einheit	Defaultwert	Beschreibung
244	02	Rly2OpSlv1		Off	Funktion Relais 2 Slave 1:
			Off		= Ausgeschaltet
			On		= Eingeschaltet
			AutoGn		= Automatische Zuschaltung Generator
			AutoLodExt		= Automatische Abschaltung der Lasten, Zuschaltung nur bei Vorhandensein externer Quellen
			AutoLod1Soc		= Automatische Zu-/Abschaltung der Lasten durch SOC 1
			AutoLod2Soc		= Automatische Zu-/Abschaltung der Lasten durch SOC 2
					= Programmierbarer Timer 1
			Tmr1		= Programmierbarer Timer 2
			Tmr2		= Absorptionsphase aktiv
			AptPhs		= Generator läuft
			GnRn		= Ext. Spannung und Frequenz im gültigen Bereich
			ExtVfOk		
			GdOn		= Ext. Netz aufgeschaltet
			Error		= Fehler
			Warm		= Warmlauf
			Run		= Betrieb
			BatFan		Batterieraumlüfter
			AcdCir		= Elektrolytpumpe
245# Relay Slave 2					
245	01	Rly1OpSlv2		Off	Funktion Relais 1 Slave 2:
			Off		= Ausgeschaltet
			On		= Eingeschaltet
			AutoGn		= Automatische Zuschaltung Generator
			AutoLodExt		= Automatische Abschaltung der Lasten, Zuschaltung nur bei Vorhandensein externer Quellen
			AutoLod1Soc		= Automatische Zu-/Abschaltung der Lasten durch SOC 1
			AutoLod2Soc		= Automatische Zu-/Abschaltung der Lasten durch SOC 2
					= Programmierbarer Timer 1
			Tmr1		= Programmierbarer Timer 2
			Tmr2		= Absorptionsphase aktiv
			AptPhs		= Generator läuft
			GnRn		= Ext. Spannung und Frequenz im gültigen Bereich
			ExtVfOk		
			GdOn		= Ext. Netz aufgeschaltet
			Error		= Fehler
			Warm		= Warmlauf
			Run		= Betrieb
			BatFan		Batterieraumlüfter
			AcdCir		= Elektrolytpumpe

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/ Einheit	Defaultwert	Beschreibung
245	02	Rly2OpSlv2		Off	Funktion Relais 2 Slave 2:
			Off		= Ausgeschaltet
			On		= Eingeschaltet
			AutoGn		= Automatische Zuschaltung Generator
			AutoLodExt		= Automatische Abschaltung der Lasten, Zuschaltung nur bei Vorhandensein externer Quellen
			AutoLod1Soc		= Automatische Zu-/Abschaltung der Lasten durch SOC 1
			AutoLod2Soc		= Automatische Zu-/Abschaltung der Lasten durch SOC 2
			Tmr1		= Programmierbarer Timer 1
			Tmr2		= Programmierbarer Timer 2
			AptPhs		= Absorptionsphase aktiv
			GnRn		= Generator läuft
			ExtVfOk		= Ext. Spannung und Frequenz im gültigen Bereich
			GdOn		= Ext. Netz aufgeschaltet
			Error		= Fehler
			Warm		= Warmlauf
			Run		= Betrieb
			BatFan		Batterieraumlüfter
			AcdCir		= Elektrolytpumpe

250# Set System

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/ Einheit	Defaultwert	Beschreibung
250	01	AutoStr (Stby)		0	Autostart (0=Autostart deaktiviert)
250	02	Dt	yyyymmdd		Datum
250	03	Tm	hhmmss		Uhrzeit
250	06	ComBaud	1200 4800 9600 19200 38400 57600 115000	1200	Baudrate Schnittstelle
250	09	ComAdr			Schnittstellenadresse
250	23	BatVtgOut	Auto Off On	Off	Ein/Ausschalten des Batteriespannungsausgangs
250	26	SearchModTm	sec	0	Searchmode timer

Menü „**260# Set Password**“ ist ausführlich in Kapitel 10.3.2 „Installateur-Passwort einstellen“ (101) beschrieben.

17.3 Diagnose

310# Diag Inverter

Menu Nr.	Parameter Nr.	Parameter-Name	Bereich/Einheit	Beschreibung
311# Diag Total				
311	01	EgyCntIn	kWh	Energie aufgenommen
311	02	EgyCntOut	kWh	Energie abgegeben
311	03	EgyCntTm	h	Laufzeit Energiezählung
312# Diag Device				
312	02	FwVer		BFR Firmwareversion
312	03	SN		Seriennummer
312	04	OnTmh	h	Betriebsstunden
312	06	OpStt	Operating Warning Failure	Betriebszustand (Gerät)

Menu Nr.	Parameter Nr.	Parameter-Name	Bereich/Einheit	Beschreibung
312	07	CardStt		Statusmeldung MMC/SD-Karte:
			Off	= keine Sunny Island
			Operational	= in Betrieb
			Mount	= Karte initialisieren
			OutOfSpace	= zu wenig Speicherplatz (auf Karte oder im Hauptverzeichnis)
			BadFileSys	= falsches Dateisystem
			Incomp	= inkompatible Karte
			Parameter	= Parameter-Update aktiv
			ParamFailed	= Fehler beim Parameter-Update
			WriteLogData	= Schreibe Log-Daten auf Karte
			WriteLogFailed	= Fehler beim Schreiben von Log-Daten auf Karte
312	08	FwVer2		DSP Firmwareversion
312	09	FwVer3		Bootloader BFR
312	10	FwVer4		Bootloader DSP
313# Diag Slave 1				
313	01	FwVerSlv1		BFR Firmwareversion Slave 1
313	02	SNSlv1		Seriennummer Slave 1
313	03	OnTmhSlv1	h	Betriebsstunden Slave 1
313	04	PhSlv1	L1 L2 L3	Phasenlage Slave 1
313	05	OpSttSlv1	Operating Warning Failure	Betriebszustand (Slave 2)
313	06	FwVer2Slv1		DSP Firmwareversion Slave 1
313	07	FwVer3Slv1		Bootloader BFR Slave 1
313	08	FwVer4Slv1		Bootloader DSP Slave 1
314# Diag Slave 2				
314	01	FwVerSlv2		BFR Firmwareversion Slave 2
314	02	SNSlv2		Seriennummer Slave 2
314	03	OnTmhSlv2	h	Betriebsstunden Slave 2
314	04	PhSlv2	L1 L2 L3	Phasenlage Slave 2
314	05	OpSttSlv2	Operating Warning Failure	Betriebszustand (Slave 2)
314	06	FwVer2Slv2		DSP Firmwareversion Slave 2
314	07	FwVer3Slv2		Bootloader BFR Slave 2
314	08	FwVer4Slv2		Bootloader DSP Slave 2

320# Diag Battery

Menu Nr.	Parameter Nr.	Parameter-Name	Bereich/Einheit	Beschreibung
320	01	Soh	%	State of health (SOH), Verhältnis aktuelle Kapazität zu Nennwert
320	02	StatTm	d	Laufzeit Statistik-Zähler
320	03	ChrgFact		Ladefaktor
320	04	BatEgyCntIn	kWh	Energiezähler Batterieladung
320	05	BatEgyCntOut	kWh	Energiezähler Batterieentladung
320	06	AhCntIn	Ah	Zähler für Amperestunden Batterieladung
320	07	AhCntOut	Ah	Zähler für Amperestunden Batterieentladung
320	08	BatTmpPkMin	degC	Minimale Batterietemperatur
320	09	BatTmpPkMax	degC	Maximale Batterietemperatur
320	10	EquChrgCnt		Zähler Ausgleichsladung
320	11	FulChrgCnt		Zähler Vollladung
320	12	BatCurOfsErr	A	aktueller Offsetfehler Batteriestrom
320	13	OcvPointCnt		Zähler Ruhespannungspunkte
320	14	Silent Req	Off On	Anforderung Silent-Mode
320	15	AhCntFul	Ah/100Ah	Zähler für Amperestunden Batterieentladung seit letzter Vollladung
320	16	AhCntEqu	Ah/100Ah	Zähler für Amperestunden Batterieentladung seit letzter Ausgleichsladung
320	17	BatVtgPk	V	Max. aufgetretene Batteriespannung (SMA)
320	18	BatCurPk	A	Max. aufgetretener Batteriestrom in Laderichtung (SMA)
320	19	BatCurPkOut	A	Max. aufgetretener Batteriestrom in Entladerichtung (SMA)
320	20	SocHgm100	%	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes, 100 % > SOC >= 90 %
320	21	SocHgm90	%	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes, 90 % > SOC >= 80 %
320	22	SocHgm80	%	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes, 80 % > SOC >= 70 %
320	23	SocHgm70	%	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes, 70 % > SOC >= 60 %
320	24	SocHgm60	%	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes, 60 % > SOC >= 50 %
320	25	SocHgm50	%	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes, 50 % > SOC >= 40 %
320	26	SocHgm40	%	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes, 40 % > SOC >= 30 %
320	27	SocHgm30	%	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes, 30 % > SOC >= 20 %
320	28	SocHgm20	%	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes, 20 % > SOC >= 10 %

Menu Nr.	Parameter Nr.	Parameter-Name	Bereich/Einheit	Beschreibung
320	29	SocHgm10	%	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes, 10 % > SOC >= 0 %
320	30	SocHgm000	%	Häufigkeitsverteilung des Ladezustandes, SOC < 0 %
320	31	SocVtgCal	%	Rekalibrierung Ladezustand nur über Ruhespannung
320	32	ErrSocVtgCal	%	geschätzter Fehler des spannungskalibrierten Ladezustandes
320	33	SocChrgCal	%	Rekalibrierung Ladezustand nur über Volllladung
320	34	ErrSocChrgCal	%	geschätzter Fehler des volllladungskalibrierten Ladezustandes
320	35	OcvGra	Ah/V	Steigerung der Ruhespannungskennlinie
320	36	OcvMax	V	Max. Ruhespannung

330# Diag External

Menu Nr.	Parameter Nr.	Parameter-Name	Bereich/Einheit	Beschreibung
331# Diag Grid				
331	01	GdEgyCntIn	kWh	Energiezähler Netzeinspeisung
331	02	GdEgyCntOut	kWh	Energiezähler Netzabhnahme
331	03	GdEgyTmh	h	Laufzeit Energiezähler Netz
331	04	GdOpTmh	h	Betriebsstundenzähler für Netzbetrieb
331	05	GdCtcCnt		Zähler für Netzzuschaltungen
332# Diag Generator				
332	01	GnEgyCnt	kWh	Energiezähler Generator
332	02	GnEgyTm	h	Laufzeit Energiezähler Generator
332	03	GnOpTmh	h	Betriebsstundenzähler für Generator
332	04	GnStrCnt	-	Anzahl Generatorstarts

17.4 Ereignisse, Warnungen und Fehler (History)

Ereignisse und Fehlermeldungen [**410# (Fail Current)**, **420# (Fail History)** und **430# (Event History)**] finden Sie ab Kapitel 18.4 „Anzeige von Fehlern und Ereignissen“ (178)).

17.5 Funktionen im Betrieb (Operation)

510# Oper Inverter

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/ Einheit	Defaultwert	Beschreibung
510	01	InvRs (Stby)	Restart	–	Neustart des Wechselrichters auslösen
510	02	InvTmOpEna	Disable Enable	Disable	Aktiviere zeitgesteuerten WR-Betrieb
510	03	InvTmOpStrDt	yyyymmdd	20060101	Startdatum zeitgesteuerter WR-Betrieb
510	04	InvTmOpStrTm	hhmmss	0	Startzeit zeitgesteuerter WR-Betrieb
510	05	InvTmOpRnDur	hhmmss	0	Laufzeit fuer Zeitgesteuerten WR-Betrieb
510	06	InvTmOpCyc	Single Dayly Weekly	Single	Wiederholungszykluszeit für Timer1
510	07	CntRs	Inv Bat Gn Gd All	–	Lösche ausgewählten Energiezähler

520# Oper Battery

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Name	Bereich/ Einheit	Default	Beschreibung
520	01	ManChrgSel	Idle Start Stop	Idle	Auslösen Ausgleichsladung (manuell)

540# Oper Generator

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Parameter-Name	Bereich/ Einheit	Defaultwert	Beschreibung
540	01	GnManStr	Auto Stop Start Run1h ManEquChrg	Auto	Manueller Generatorstart
540	02	GnAck	Ackn		Fehlerquittierung für Generatorfehler

550# Oper SD-Card

Menü-Nr.	Parameter-Nr.	Name	Bereich/ Einheit	Default	Beschreibung
550	01	ParaSto	Set1 Set2	Set1	Speichere Parametereinstellungen
550	02	ParaLod	Set1 Set2 Factory	Set1	Lade Parametereinstellungen
550	03	CardFunc	 ForcedWrite StoEvtHis StoFailHis		Funktionen für MMC/SD Karte = erzwinge Datenschreiben = schreibe Ereignisliste = schreibe Fehlerliste
550	04	DatLogEna	Off On	On	Aktiviere automatische Datenspeicherung

Menü „600# Direct Access“ ist ausführlich in Kapitel 10.3.3 „Direkt auf Parameter zugreifen“ (104) beschrieben.

18 Fehlersuche/Problemlösung

Prinzipiell unterscheidet der Sunny Island zwischen Ereignissen und Fehlern. Diese Meldungen werden über das externe Diplay Sunny Remote Control 1 angezeigt.

- **Ereignisse** beschreiben Zustandsänderungen oder flüchtige Vorgänge (z. B. Zuschalten Generator).
- **Fehler** beschreiben unzulässige oder nur begrenzt zulässige Zustände. Hierunter fallen Warnungen, Störungen und Fehler. Es ist in der Regel eine Benutzerinteraktion erforderlich.

18.1 Fehlerquittierung

Ist eine Störung oder ein Fehler aufgetreten, geht der Sunny Island in Standby.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen Fehler zu quittieren:

1. Ursache beseitigen.
2. Fehler bestätigen, indem Sie den Taster des Sunny Remote Control 1 drücken.
3. Sunny Island erneut starten.

18.2 Autostart-Behandlung

Der Sunny Island hat einen Autostart-Zähler, der bei jedem Autostart um 1 herunterzählt. Läuft der Sunny Island über 10 Minuten ungestört, wird der Autostartzähler auf seinen Ausgangswert zurückgesetzt.

Tritt bei einem Autostart-Zählerstand von 0 ein weiterer Fehler auf, wartet der Sunny IslandSunny Island eine Wartezeit von 10 Minuten ab und versucht dann erneut zu starten. Der Autostart-Zähler beginnt erneut zu laufen.

Die Anzahl der erlaubten Autostarts lässt sich mit dem Parameter „250.01 AutoStr“ (im Standby) einstellen.

18.3 Behandlung anstehender Fehler beim Bootvorgang

Beim Bootvorgang werden generell alle anstehenden Fehler quittiert, ohne dass ein Eintrag in der Historie (siehe unter Menü „400# Failure/Event) erfolgt. Hierdurch wird ein weiterhin anstehender Fehler nach dem Bootvorgang erneut eingetragen.

Der Sunny Remote Control 1 zeigt:

- „Arrive“ - der Sunny Island hat einen Fehler (erneut) erkannt und in die Liste eingetragen.
- „Clear“ - die Fehlerursache ist erfolgreich behoben worden, der Fehler ist „gegangen“.

18.4 Anzeige von Fehlern und Ereignissen

Jeder Fehler und jedes Ereignis ist eindeutig gekennzeichnet und entsprechend der Parameter-/Messwertzuordnung angelegt.

Die Meldung ist vierstellig und setzt sich aus einem Buchstaben und drei Ziffern zusammen.

1. Je nach Meldung steht an erster Stelle ein Buchstabe. Es gibt drei Kategorien von Meldungen:
   - F = Fehler/Störung
   - W = Warnung
   - E = Ereignis
2. An zweiter Stelle steht eine Ziffer von 1 bis 8, die beschreibt, in welchem Bereich der Fehler,das Ereignis oder die Warnung aufgetreten sind:
   - y1xx - INV = Inverter
   - y2xx - BAT = Battery
   - y3xx - EXT = Extern
   - y4xx - GEN = Generator
   - y5xx - GRD = Grid
   - y6xx - RLY = Relay
   - y7xx - SYS = System
3. An dritter und
4. vierter Stelle stehen zwei Ziffern.

Zusätzlich zeigt der Sunny Remote Control 1, ob die Meldung noch aktuell ist, d. h. ggf. eine Handlung erforderlich wird oder sich die Meldung erledigt hat.

- „Arrive" - der Sunny Island hat einen Fehler (erneut) erkannt und in die Liste eingetragen.
- „Clear" - die Fehlerursache ist erfolgreich behoben.

18.5 Ereignisse

Die Bedeutung der vom Sunny Island gemeldeten Ereignisse können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

Anzeige-Nr.	Beschreibung
Kategorie INV	
E101	Wartezustand
E102	Startvorgang
E103	Betrieb
E104	Betrieb am Generator
E105	Betrieb am Netz
E107	Sleep-Mode (Slave in 1-phasigen Anlagen)
E108	Silent Mode am Netz
E110	Runterfahren wg. Fehler
E118	Automatischer Start
E119	Manueller Start (Übergang von Standby in Betrieb)
E120	Manueller Stopp (Übergang von Betrieb in Standby)
E121	Energiesparmodus 1
Kategorie BAT	
E202	(Teil-)Rücksetzen BMS wegen neuer Batterie (QCG NewBat)

Anzeige-Nr.	Beschreibung
E203	Zustandswechsel Batterieladealgorythmus zu Float-(Erhaltungs)Ladung
E204	Zustandswechsel Batterieladealgorythmus zu Boost-(Schnell)Ladung
E205	Zustandswechsel Batterieladealgorythmus zu FULL-(Voll)Ladung
E206	Zustandswechsel in Silent Mode (BMS)
E207	Zustandswechsel Batterieladealgorythmus zu Equalize-(Ausgleichs)Ladung
Kategorie GEN	
E401	Automatischer Generatorstart aufgrund eingestellter Kriterien (Batterieladezustand, Leistung, Zeit etc.)
E402	Automatischer Generatorstop aufgrund eingestellter Kriterien (Batterieladezustand, Leistung, Zeit etc.)
E403	Manueller Generatorstart
E404	Manueller Generatorstopp
E405	Manuelle Fehlerquittierung Generatorfehler
Kategorie REL	
E601	Relais 1 aus
E602	Relais 1 ein
E603	Relais 1 Slave 1 aus
E604	Relais 1 Slave 1 ein
E605	Relais 1 Slave 2 aus
E606	Relais 1 Slave 2 ein
E609	Transferrelais geöffnet (Trennung vom Netz)
E610	Transferrelais geschlossen (auf das Netz schalten)
E611	Transferrelais Slave 1 geöffnet
E612	Transferrelais Slave 1 geschlossen
E613	Transferrelais Slave 2 geöffnet
E614	Transferrelais Slave 2 geschlossen
E617	Relais 2 geöffnet
E618	Relais 2 geschlossen
E619	Relais 2 Slave 1 geöffnet
E620	Relais 2 Slave 1 geschlossen
E621	Relais 2 Slave 2 geöffnet
E622	Relais 2 Slave 2 geschlossen
E625	Digitaler Eingang AUS (Low)
E626	Digitaler Eingang EIN (High)
E627	Digitaler Eingang Slave 1 auf AUS (Low) (nicht aktiv)
E628	Digitaler Eingang Slave 1 auf Ein (High) (nicht aktiv)
E629	Digitaler Eingang Slave 2 auf AUS (Low) (nicht aktiv)
E630	Digitaler Eingang Slave 2 auf Ein (High) (nicht aktiv)
Kategorie SYS	
E705	Gerätestart
E706	Datum/Zeit geändert (Eintrag mit „alter" Zeit)

Anzeige-Nr.	Beschreibung
E707	Neues System im QCG konfiguriert
E708	Teil 1 der Firmware aktualisiert (Eintrag der „alten" Version)
E709	Teil 2 der Firmware aktualisiert (Eintrag der „alten" Version)
E711	MMC/SD-Karte gesteckt
E712	Sunny Remote Control 1: Parameterupdate
E715	Sunny Remote Control 1 aktiviert
E851	Erster SIC40 wurde erfasst
E852	Zweiter SIC40 wurde erfasst
E853	Dritter SIC40 wurde erfasst
E854	Vierter SIC40 wurde erfasst

18.6 Fehlerkategorien

Der Sunny Island unterscheidet fünf verschiedene Stufen von Fehlern, je nach Stufe ergibt sich ein anderes Verhalten:

Stufe	Bezeichnung	Anzeige	Bedeutung
1	Warnung	Warning	Warnung, Gerät läuft weiter. Expliziter Hinweis im „Home Screen", dass eine Warnung erfasst wurde.
2	Störung 1	Malfunction	Störung, die nur im Betrieb erkannt werden kann, Gerät schaltet ab. Neustart sofort möglich (Autostart).
3	Störung 2	Malfunction	Störung, die auch im Standby erkannt werden kann, Gerät schaltet ab. Neustart (Autostart) erst möglich, wenn Störung als gegangen erkannt wurde.
4	Fehler	Failure	Gerätefehler, Gerät schaltet ab. Benutzereingriff erforderlich (Fehlerbehebung, Quittierung, man. Neustart).
5	Gerätedefekt	Defect	Gerät ist defekt, Gerät schaltet ab und läuft nicht mehr an. Dauerhafte Betriebshemmung. Gerät muss getauscht werden.

18.7 Warnungen und Fehlermeldungen

Die Bedeutung der vom Sunny Island gemeldeten Warnungen und Fehler können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

Anz-Nr.	Stufe	Beschreibung
Kategorie INV		
F117	2	AC-Strombegrenzung (Kurzschlussregelung zu lange aktiv)
F118	2	AC-Strombegrenzung (Kurzschlussregelung zu lange aktiv) Slave 1
F119	2	AC-Strombegrenzung (Kurzschlussregelung zu lange aktiv) Slave 2
F121	3	Wechselrichterüberspannung
F122	3	Wechselrichterüberspannung Slave 1
F123	3	Wechselrichterüberspannung Slave 2
F150	3	Übertemperatur (Wechselrichter)
W151	1	Übertemperatur (Wechselrichter) Slave 1
W152	1	Übertemperatur (Wechselrichter) Slave 2
F154	3	Übertemperatur (Spannungswandler)
W155	1	Übertemperatur (Spannungswandler) Slave 1
W156	1	Übertemperatur (Spannungswandler) Slave 2
Kategorie BAT		
F206	3	Übertemperatur Batterie
F208	3	Batterieüberspannung(interne Grenze für Zellenspannung))
W210	1	Warnung Batterieüberspannung (abhängig vom Ladespannungssollwert)
W211	1	Warnung niedrige Batterietemperatur
W212	1	Warnung hohe Batterietemperatur
Kategorie EXT		
W309	1	Relaisschutz
W310	1	Relaisschutz Slave 1
W311	1	Relaisschutz Slave 2

Anz-Nr.	Stufe	Beschreibung
W315	1	Trennung vom Netz/Generator, externe Spannung zu niedrig
W316	1	Trennung vom Netz/Generator, externe Spannung zu niedrig Slave 1
W317	1	Trennung vom Netz/Generator, externe Spannung zu niedrig Slave 2
W319	1	Trennung vom Netz/Generator, externe Spannung zu hoch
W320	1	Trennung vom Netz/Generator, externe Spannung zu hoch Slave 1
W321	1	Trennung vom Netz/Generator, externe Spannung zu hoch Slave 2
W323	1	Trennung vom Netz/Generator, externe Frequenz zu niedrig
W324	1	Trennung vom Netz/Generator, externe Frequenz zu niedrig Slave 1
W325	1	Trennung vom Netz/Generator, externe Frequenz zu niedrig Slave 2
W327	1	Trennung vom Netz/Generator, externe Frequenz zu hoch
W328	1	Trennung vom Netz/Generator, externe Frequenz zu hoch Slave 1
W329	1	Trennung vom Netz/Generator, externe Frequenz zu hoch Slave 2
W331	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Anti-Islanding (ungewolltes Inselnetz)
W332	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Anti-Islanding (ungewolltes Inselnetz) Slave 1
W333	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung von Anti-Islanding (ungewolltes Inselnetz) Slave 2
W335	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Verletzung der Spannungsgrenzen
W339	1	Trennung vom Netz/Generator, Spannungssteigerungsschutz
W340	1	Trennung vom Netz/Generator, Spannungssteigerungsschutz Slave 1
W341	1	Trennung vom Netz/Generator, Spannungssteigerungsschutz Slave 2
W360	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Überstrom
W361	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Überstrom Slave 1
W362	1	Trennung vom Netz/Generator wegen Überstrom Slave 2
Kategorie RLY		
F605	4	Transferrelais öffnet nicht
F606	4	Transferrelais öffnet nicht Slave 1
F607	4	Transferrelais öffnet nicht Slave 2
Kategorie SYS		
W702	1	interner Neustart
F703	3	Zeitüberschreitung bei interner Verarbeitung
F704	4	DSP ungültige Kalibrierung
F705	4	Watchdog DSP wurde ausgelöst
F706	4	Watchdog Zähler abgelaufen (mehrfache Watchdogauslösung hintereinander)
F707	4	Watchdog Zähler Slave 1 abgelaufen (mehrfache Watchdogauslösung hintereinander)
F708	4	Watchdog Zähler Slave 2 abgelaufen (mehrfache Watchdogauslösung hintereinander)
F709	4	Watchdog Zähler Slave 3 abgelaufen (mehrfache Watchdogauslösung hintereinander)
F710	4	Autostart Zähler abgelaufen (mehrfacher Autostart hintereinander)
F711	2	Hardware Fehler DSP
F712	2	interne Überwachung Elektronik (HTSS Fehler)
W713	1	Watchdog wurde ausgelöst
F714	2	interne Überspannung
F722	3	Kurzschluss Batterietemperatur Sensor
F723	3	Kabelbruch Batterietemperatursensor
W738	1	Synchronisation nicht erfolgt
F739	3	Geräteinterne Kommunikation BFR-DSP fehlt

Anz-Nr.	Stufe	Beschreibung
F740	3	Geräteinterne Kommunikation BFR-DSP Slave 1 fehlt
F741	3	Geräteinterne Kommunikation BFR-DSP Slave 2 fehlt
F743	3	Geräteinterne Kommunikation BFR-DSP fehlt
W753	1	Ungültiges Datum (beim Start wird Datum automatisch eingestellt)
W755	1	Batterieschonbetrieb Modus 1
W756	1	Batterieschonbetrieb Modus 2
W757	1	Batterieschonbetrieb Modus 3
F762	4	Kurzschluss oder Kabelbruch Temperatur Sensor/Spannungswandler
F766	4	Kurzschluss oder Kabelbruch Temperatur Sensor/Wechselrichter
W770	1	Kurzschluss 24 V DC-Ausgang
W851	1	Batterieanschluss verpolt oder Kurzschluss am ersten SIC40
W852	1	Batterieüberspannung (>65 V) am ersten SIC40
W853	1	Überspannung PV-Generator am ersten SIC40
W854	1	keine PV-Spannung oder Kurzschluss am ersten SIC40
W855	1	Sensorfehler oder Untertemperatur am ersten SIC40
W856	1	Geräteübertemperatur am ersten SIC40
W857	1	Keine Kommunikation am ersten SIC40 für mehr als 24 h
W861	1	Batterieanschluss verpolt oder Kurzschluss am zweiten SIC40
W862	1	Batterieüberspannung (>65 V) am zweiten SIC40
W863	1	Überspannung PV-Generator am zweiten SIC40
W864	1	keine PV-Spannung oder Kurzschluss am zweiten SIC40
W865	1	Sensorfehler oder Untertemperatur am zweiten SIC40
W866	1	Geräteübertemperatur am zweiten SIC40
W867	1	Keine Kommunikation am zweiten SIC40 für mehr als 24 h
W871	1	Batterieanschluss verpolt oder Kurzschluss am dritten SIC40
W872	1	Batterieüberspannung (>65 V) am dritten SIC40
W873	1	Überspannung PV-Generator am dritten SIC40
W874	1	keine PV-Spannung oder Kurzschluss am dritten SIC40
W875	1	Sensorfehler oder Untertemperatur am dritten SIC40
W876	1	Geräteübertemperatur am dritten SIC40
W877	1	Keine Kommunikation am dritten SIC40 für mehr als 24 h
W881	1	Batterieanschluss verpolt oder Kurzschluss am vierten SIC40
W882	1	Batterieüberspannung (>65 V) am vierten SIC40
W883	1	Überspannung PV-Generator am vierten SIC40
W884	1	keine PV-Spannung oder Kurzschluss am vierten SIC40
W885	1	Sensorfehler oder Untertemperatur am vierten SIC40
W886	1	Geräteübertemperatur am vierten SIC40
W887	1	Keine Kommunikation am vierten SIC40 für mehr als 24 h

18.8 Troubleshooting

Hier finden Sie Antworten auf möglicherweise in der Praxis auftretende Fragen:

Warum schaltet sich der Sunny Island nicht auf den laufenden Generator auf?

- Ist die Sicherung am Generator in Ordnung?
- Wird die Leistung, die bis zur zulässigen Zeit in den Generator zurückgespeist werden darf (Parameter „233.14 GnRvTm"), überschritten?
  Falls ja, erscheint im Display ein „!". Das Zuschalten des Generators ist für die eingestellte Zeit gesperrt. Setzen Sie den Parameter „540.02 GnAck" auf Ackn.
- Wenn das Generator-Steuer-Relais (GnReq) offen ist:
  Wurde der Generator von Hand gestartet (Parameter „233.07 GnStrMod")? Ändern Sie ggf. hier die Einstellung auf Autostart.

Warum ist das Display des Sunny Remote Control 1 dunkel und bringt keine Anzeige?

- Steckt die Kommunikationsleitung und sind beide RJ45-Stecker hörbar in den Anschlussbuchsen eingerastet?
- Hat die BatFuse (externe DC-Sicherung) ausgelöst?

  Der Sunny Island ist damit von der Batterie getrennt und hat sich abgeschaltet. Ersetzen Sie die DC-Sicherung.
- Ist die BatFuse funktionsfähig?

  In diesem Fall hat das Gerät abgeschaltet, um die Batterie vor Tiefentladung zu schützen (siehe auch Kapitel 12.3 „Ladezustand/SOC und SOH" (119)). Zur Wiederinbetriebnahme des Sunny Island siehe Kapitel 10.1.5 „Wiederinbetriebnahme nach Selbstabschaltung" (87).

Warum können Parameter nicht verstellt werden?

- Ist das Installateur-Passwort richtig eingegeben? Prüfen Sie, ob Sie sich im „Installateur-Level" befinden (siehe Kapitel 10.3.2 „Installateur-Passwort einstellen" (101)). Wiederholen Sie ggf. die Berechnung und Eingabe des Passwortes.
- Sie befinden sich z. B. im Hauptmenü „100-Meters" (Messdaten) oder „300-Diagnose" (Diagnose). Die hier angegebenen Daten können Sie lediglich ablesen.
- Einige Parameter können nur im Standby oder im QCG verändert werden (siehe z. B. Parameter „233.07 GnStrMod" im Kapitel 17.2 „Einstellbare Systemparameter" (162)). Stoppen Sie den Sunny Island wie in Kapitel 10.1.2 „Stoppen" (84) beschrieben. Beachten Sie, dass das Inselnetz daraufhin ausfällt und die Lasten nicht mehr versorgt werden.

Warum schaltet sich der Sunny Island immer nur kurz auf den Generator?

- Die Grenzwerte für die max. zulässige AC-Spannung bzw. die minimal zulässige Frequenz für den Generator sind zu eng eingestellt (Parameter im Menü „233# Generator Control"). Verändern Sie die Grenzwerte für Spannung bzw. Frequenz unter Beachtung der technischen Daten Ihres Generators.

Was passiert, wenn eine Batterie-Zelle unbrauchbar geworden ist?

- Nehmen Sie die unbrauchbare Zelle aus Ihrem Batterieverband. Starten Sie anschließend den Sunny Island und verändern Sie im QCG unter „New Battery" die Batteriespannung.

Was kann ich tun, wenn der QCG nicht startet?

- Schalten Sie den Sunny Island aus (Kapitel 10.1.3 „Ausschalten“ (86)) und wieder ein (Kapitel 10.1.1 „Einschalten/Starten“ (82)).

Was passiert, wenn im Display „MMC operation failed“ angezeigt wird?

- Sie wollten eine Aktion mit der MMC/SD-Karte ausführen, die aber fehlgeschlagen ist (siehe Kapitel 10.2.6 „Warnungen und Fehler auswählen“ (99)). Prüfen Sie die Karte (an Ihrem PC/Laptop), ggf. verwenden Sie eine neue MMC/SD-Karte.
- Formatieren Sie die MMC/SD-Karte mit FAT16.

Warum entlädt sich meine Batterie, obwohl mein Generator läuft?

- Die vom Generator erzeugte Energie gelangt nicht zum Sunny Island. Prüfen Sie die Spannungs- und Frequenzwerte. Möglicherweise haben die Sicherungen am Generator ausgelöst.
- Die vom Generator erzeugte Energie reicht nicht aus, um die Verbraucher zu versorgen. Generator und Batterie versorgen die Verbraucher.

Warum wird bei einer Voll- oder Ausgleichsladung und Generatorstart in der zweiten Zeitzone wieder normal über den SOC abgeschaltet?

- Die Ausgleichsladung hat höhere Priorität als die Silent-Time.

Warum ist der SOC auch nach Abschluss einer Vollladung nicht 100 %?

- Stellen Sie eine längere Absorptionszeit ein.

Wie kann ich dafür sorgen, dass nach einer Neuinstallation des Batteriestromsensors der maximale Batterieladestrom nicht falsch errechnet wird?

- Kalibrieren Sie den Batteriestromsensor über den Parameter „225.04 BatCurAutoCal“ mit der Einstellung „Start“ neu (siehe Kapitel 9.3 „Batteriestromsensor in Betrieb nehmen“ (80)).

  Dieser Parameter kann nur durch den Installateur mit Hilfe des Installateur-Passwortes geändert werden.

Was muss ich tun, wenn bei Wiederinbetriebnahme nach Low Battery Mode (LBM) der Sunny Island dauernd wieder ausgeht?

- Starten Sie ggf. den Generator manuell (z. B: Run1h). Beachten Sie die Warmlaufzeiten: Fünf Minuten ohne Ladestrom im Batterieschonbetrieb (BatProtMode) führt möglicherweise zu erneutem Standby.

Wie kann ich, z. B. für Alpenhütten, zwischen Winter- und Sommerbetrieb wechseln?

- Speichern Sie dazu zwei unterschiedliche Parametersätze auf der MMC/SD-Karte und aktivieren Sie diese über Parameter „550.02 ParaLod“ (siehe Kapitel 10.4.3 „Parameter speichern und laden“ (111).

Was passiert bei Einlegen einer nicht FAT16-Karte?

- Der Sunny Island zeigt im Display die Anzeige „Incomp“.

Warum schaltet sich der Generator bzw. das Netz nicht wieder auf, obwohl Spannung/Frequenz innerhalb der Abschaltgrenzen liegen?

- Der Sunny Island schaltet mit einer so genannten Hysterese, d.h. der Zuschaltwert liegt etwas unter bzw. über dem Abschaltwert. Die Abschaltgrenzen sind werkseitig voreingestellt.

19 Optionale Geräte

19.1 Externe DC-Sicherung

WARNUNG!

Der Sunny Island 2012/2224 verfügt über keine interne DC-Sicherung.

Installieren Sie eine externe DC-Sicherung zwischen dem Sunny Island und der Batterie (siehe Kapitel 7.2 „DC-Anschluss“ (42)).

SMA Solar Technology bietet folgende externen DC-Sicherungen an:

BATFUSE-A.01	NH00 Batteriesicherung für einen Sunny Island 2224
BATFUSE-A.03	NH00 Batteriesicherung für bis zu drei Sunny Island 2224
BATFUSE-B.01	NH01 Batteriesicherung als Sicherungslasttrenner für einen Sunny Island 2012/2224
BATFUSE-B.03	NH01 Batteriesicherung als Sicherungslasttrenner für bis zu drei Sunny Island 2012/2224

19.2 Externer DC-Laderegler (optional)

SMA Solar Technology bietet den

- Sunny Island Charger SIC40-MPT

als externen DC-Laderegler an, der optimal auf das System abgestimmt ist.

Nähere Informationen finden Sie in der Technischen Beschreibung des Sunny Island Charger SIC40-MPT oder im Internet auf www.SMA.de.

19.3 Zubehör (optional)

SMA Solar Technology bietet zusätzlich ein

- Batteriegestell für zwei Batterien an.

Einsatz von Kommunikationsgeräten

Zusätzlich bietet SMA Solar Technology eine umfangreiche Produktpalette, die es Ihnen ermöglicht, mit dem Sunny Island zu kommunizieren, Daten abzufragen und Vieles mehr. Folgende Geräte gehören dazu:

- Sunny Boy Control
- Sunny WebBox
- Sunny Sensor Box.

Die Kommunikationsgeräte Sunny Beam und Sunny Matrix können Sie nicht einsetzen. Sie arbeiten nicht mit Sunny Island zusammen!

Die Software zum Einstellen Ihres Sunny Island sowie zum Auslesen und Auswerten der Daten finden Sie auf der Webseite von SMA Solar Technology unter www.SMA.de zum kostenlosen Download (siehe Kapitel 21 „Kontakt“ (193)).

19.4 SMA-Produkte (optional)

Der Sunny Island arbeitet mit fast allen Sunny Boys von SMA Solar Technology zusammen.

Folgende Sunny Boys funktionieren **nicht** mit dem Sunny Island 2012/2224:

- Sunny Boy 2100 TL
- Sunny Boy 3300 TL
- Sunny Boy 4200 TL
- Sunny Boy 5000 TL

Auslegung Sunny Boy im Inselnetz-System

Achten Sie bei der Auslegung Ihres Systems darauf, dass die Gesamtleistung der Einspeiser (z. B. Sunny Boys) nicht größer ist, als die einminütige Leistung (3800 W) des Sunny Island.

20 Technische Daten

20.1 Sunny Island 2012/2224

EG-Konformitätserklärung

Die EG-Konformitätserklärung können Sie imDownloadbereich von www.SMA.de unter Zertifikate herunterladen.

	SI 2012*	**SI 2224**
Ausgangsgrößen		
AC-Nennspannung ($U_{AC, nom}$) (einstellbar)	230 V (202 bis 253 V)	230 V (202 bis 253 V)
Nennfrequenz (f_{nom})	50 Hz (45 bis 65 Hz)	50 Hz (45 bis 65 Hz)
AC-Dauerleistung (P_{nom}) bei 25 °C	2000 W	2200 W
AC-Dauerleistung (P_{nom}) bei 45 °C	1400 W (-30 %)	1600 W (-27 %)
AC-Leistung für 30 min bei 25 °C	2900 W	2900 W
AC-Leistung für 5 min bei 25 °C	3800 W	3800 W
AC-Leistung für 1 min bei 25 °C	3800 W	3800 W
AC-Nennstrom ($I_{AC, nom}$)	8,7 A	9,6 A
Max. Strom (Spitzenwert) für 3 s	25 A_{eff} (3 s)	25 A_{eff} (3 s)
Klirrfaktor der Ausgangsspannung (K_{VAC})	< 4 %	< 4 %
Leistungsfaktor cosφ	–1 bis +1	–1 bis +1
Eingangsgrößen		
Eingangsspannung ($U_{AC, ext}$) (einstellbar)	230 V (172,5 bis 250 V)	230 V (172,5 bis 250 V)
Eingangsfrequenz (f_{ext}) (einstellbar)	50 Hz (40 bis 70 Hz)	50 Hz (40 bis 70 Hz)
Max. AC-Eingangsstrom ($I_{AC, ext}$) (einstellbar)	25 A	25 A
Max. Eingangsleistung ($P_{AC, ext}$)	5,75 kW	5,75 kW
Batteriedaten		
Batteriespannung ($U_{Bat, nom}$) (Bereich)	12 V (10,2 V bis 15,6 V)	24 V (16,8 bis 31,5 V)
Max. Batterieladestrom ($I_{Bat, max}$)	180 A	90 A
Dauerladestrom ($I_{Bat, nom}$)	150 A	80A

	SI 2012*	SI 2224
Batteriekapazität	100 bis 10 000 Ah	100 bis 10 000 Ah
Laderegelung	IUoU-Verfahren mit automatischer Voll- und Ausgleichsladung	IUoU-Verfahren mit automatischer Voll- und Ausgleichsladung
Batterietyp	VRLA/FLA/NiCd	VRLA/FLA/NiCd
Wirkungsgrad/Leistungsaufnahme		
Max. Wirkungsgrad	93,0 %	93,6 %
Eigenverbrauch ohne Last (im Standby)	6 W	6 W
Zertifizierung		
	CE	CE
Geräteschutzart		
nach DIN EN 60529	IP 54	IP 54
USA	nicht verfügbar	nicht verfügbar
Geräteschutz		
Kurzschluss	Ja	Ja
Überlast	Ja	Ja
Übertemperatur	Ja	Ja
Schnittstellen		
Anzeigen:	3-farbige LEDs	3-farbige LEDs
Bedienelemente:	3 Taster	3 Taster
Potenzialfreie Steuerkontakte:	2 Multifunktions-Relais	2 Multifunktions-Relais
Kommunikation:	RS485/CAN	RS485/CAN
Externes Display:	galvanisch getrennt (opt.)	galvanisch getrennt (opt.)
Datenspeicherung und Firmware-Update über SRC-1:	Sunny Remote Control 1 (SRC-1)	Sunny Remote Control 1 (SRC-1)
	MMC/SD-Karte	MMC/SD-Karte
Pegel digitaler Eingang (DigIn)	Highpegel ab 6 V (bis 35 V), Lowpegel 0 bis 2 V	Highpegel ab 6 V (bis 35 V), Lowpegel 0 bis 2 V

	SI 2012*	SI 2224
Lastschaltgrenzen Multifunktionsrelais 1 und 2: - schalten von ohmschen Lasten - schalten von stark induktiven Lasten	 AC1: 6,0 A bei 250 V~ AC15: 1,2 A bei 250 V~	 AC1: 6,0 A bei 250 V~ AC15: 1,2 A bei 250 V~
Unterbrechungszeit		
max. Unterbrechungszeit	50 ms	50 ms
Mechanische Größen		
Breite x Höhe x Tiefe	(470 x 445 x 185) mm	(470 x 445 x 185) mm
Gewicht	ca. 18 kg	ca. 18 kg
Umgebungsbedingungen		
Umgebungstemperatur	von –25 °C bis +60 °C	von –25 °C bis +60 °C
Sonstiges		
Gewährleistung (EU)	5 Jahre	5 Jahre
Zubehör		
Externer Batterietemperatur-Sensor	enthalten	enthalten
Generator Manager (GenMan)	optional	optional
Externe DC-Sicherung (BatFuse)	erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten)	erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten)
Externer DC-Laderegler (SIC40)	optional	optional
* Die Technischen Daten für den SI 2012 sind vorläufig.		

20.2 Sunny Remote Control 1

Schnittstellen	
DC-Versorgungsspannung	12 V (vom Sunny Island über Kommunikationskabel)
Nennstrom	200 mA
Datenspeicherung und Service	SD/MMC-Karte mit 128 MB
Kommunikation	RS 422
Kommunikationskabel	CAT5e-FTP-Patchkabel (2 x RJ45-Stecker)
Max. Kabellänge	20 m
Anzeige und Bedienung	
Display	4 x 20 Zeichen
Bedienung	Dreh-Drück-Knopf (Knopf) Leuchtdrucktaster (Taste)
Mechanische Größen	
Breite x Höhe x Tiefe	(225 x 140 x 65) mm
Gewicht	ca. 0,4 kg
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	von 0 °C bis + 50 °C
Geräteschutzart	
nach DIN EN 60529	IP 20
Zertifizierung	
	CE
Zubehör im Lieferumfang	
SD/MMC-Karte	128 MB
Kommunikationskabel	CAT5e-FTP-Patchkabel, 5 m

21 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an unsere Service Line. Wir benötigen folgende Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Typ des Wechselrichters (Sunny Island 2012/2224, siehe Typenschild)
- Spannungs-/Frequenz-Typ
- Seriennummer (siehe Typenschild oder Parameter „312.03 SN“)
- Firmwareversion (siehe Parameter „312.02 FwVer“)
- Im Display angezeigte Fehlermeldung
- Batterietyp
- Batterienennkapazität
- Batterienennspannung
- Eingesetzte Kommunikationsprodukte
- Typ und Größe zusätzlicher Energiequellen (Generator, PV-System, Sunny Boy)
- falls Generator:
  - Generatortyp
  - Generatorleistung
  - Maximaler Generatorstrom
  - Generator-Schnittstelle#

Speicherung von Daten und Events

Nutzen Sie die MMC/SD-Karte immer zur Speicherung von Daten und Events. So kann Ihnen SMA Solar Technology im Fehlerfall schnell helfen.

Um sicherzustellen, dass Sie die aktuelle Fehler- und Ereignisliste auf der MMC/SD-Karte gespeichert haben, schreiben Sie alle Daten mit dem Parameter „550.03 CardFunc“ und der Auswahl „ForceWrite“ auf die MMC/SD-Karte.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Tel. (+49) 561 95 22 - 399

Fax (+49) 561 95 22 - 4697

SunnyIsland.Service@SMA.de

www.SMA.de

22 Glossar

Absorption Phase

Konstante U-Phase: Ladephase, in der mit konstanter Ladespannung geladen wird. Der Ladestrom nimmt in dieser Phase immer weiter ab.

AC

Abkürzung für „Alternating Current“: Wechselstrom

AC-Kopplung

Die Verbindung verschiedener Verbraucher, Erzeuger und Speicher auf der Wechselspannungsseite.

AGM-Batterie

Absorbent-Glass-Mate-Separator Batterie. Das ist eine Batterie, bei der der Elektrolyt (Mischung aus Wasser und Schwefelsäure) in einer Glasfasermatte gebunden ist. Es handelt sich hierbei um eine so genannte verschlossene Bleibatterie. Das bei der Ladung von Bleibatterien immer entstehende Gasgemisch (Wasserstoff und Sauerstoff) wird im Normalbetrieb intern wieder zu Wasser rekombiniert. Hierdurch entfällt das regelmäßige Wassernachfüllen, weshalb man die Batterien häufig auch als wartungsarm oder sogar wartungsfrei bezeichnet. AGM-Batterien gibt es von vielen unterschiedlichen Herstellern für sehr viele Anwendungen. Sie besitzen in der Regel sehr gute Hochstromeigenschaften, sind aber nur bedingt zyklenfest.

Ah

Abkürzung für „Amperestunden“: Einheit für die elektrische Ladung; eine Amperestunde ist dabei die Ladungsmenge, die – wenn man die beiden getrennten Ladungen verbindet – über eine Zeit von einer Stunde einen konstanten Strom von 1 A liefern könnte.

Anti-Islanding

Als Anti-Islanding wird ein Verfahren zum Schutz vor ungewollter Inselnetzbildung am Generator bzw. externen Netzanschlusspunkt bezeichnet. Dies ist notwendig, damit der Sunny Island bei einem Ausfall des öffentlichen Netzes oder des Generators mögliche Rückspannungen in diese Netzteile sicher verhindert.

Ausgleichsladung

Siehe Equalize Charge

Automatic Switch Box

Umschalteinrichtung, die ein Sunny Backup-System zwischen Netzbetrieb und Inselnetzbetrieb umschaltet. Eine PV-Anlage im Sunny Backup-System wird im Netzbetrieb über eine selbsttätige Schaltstelle an einem eigenen Einspeisezähler betrieben, bei Netzausfall wird sie auf das vom öffentlichen Netz getrennte Inselnetz umgeschaltet. Die Box kann optional auch einen Dieselgenerator in das Sunny Backup-System einbinden.

Backup-System

Als so genannte Backup-Systeme werden Stromversorungssysteme verstanden, die eine zusätzliche Sicherheitsstufe zu einem Standard-Versorgungssystem bieten. In der Regel wird unter dem Standard-Versorungssystem das öffentliche Netz verstanden, welches durch eine zusätzliche Inselnetzanlage für den Fall eines Stromausfalles abgesichert wird. Neben den Backup-Systemen werden auch häufig Dieselgeneratoren in PV-Batteriesystemen als Backup-Generatoren bezeichnet. Sie erfüllen hier die selbe Aufgabe wie ein Backup-System für das öffentliche Netz.

Batterie

Eine Batterie ist ein elektrochemischer Energiespeicher, der die in einer chemischen Verbindung gespeicherte Energie als elektrische Energie wieder abgeben kann. Man unterscheidet nichtwiederaufladbare Primärelemente (häufig eingesetzt z. B. im Endkunden-Bereich) und wiederaufladbare Sekundärelemente (Akkumulatoren). In den so genannten Inselnetzanlagen werden fast ausschließlich Bleibatterien und sehr selten auch Nickel/Cadmium-Batterien als wiederaufladbare Sekundärelemente eingesetzt.

Batteriemanagement

Das Batteriemanagement ist verantwortlich für die optimale Batterieladung und für den sicheren Schutz vor Tiefentladung. Nur dadurch lässt sich die vom Batteriehersteller angegebene Lebensdauer erreichen.

Batteriesystem

Reihenschaltung und möglicherweise auch Parallelschaltung mehrerer gleicher Batterien. Typisch sind Batterieverbände von 12 V, 24 V, 48 V und 60 V.

Batterieverband

Siehe Batteriesystem

Batterieladebetrieb

Betriebsart des Batteriewechselrichters, in der der Wechselrichter aus dem AC-Netz Energie entnimmt, um die Batterie geregelt wieder aufzuladen. Der Batteriewechselrichter ist in dieser Betriebsart vor allem für die richtige Ladung der Batterie zuständig und verhält sich wie ein eigenständiges Batterieladegerät.

Batteriestromrichter

Bidirektionaler Stromrichter, der sowohl Spannung und Frequenz in einem Inselnetz regeln kann als auch für die richtige Batterieladung verantwortlich ist.

Batteriewechselrichter

Siehe Batteriestromrichter

Boost Charge

Schnellladung: Dient dazu, die Batterie möglichst schnell und effizient auf einen Ladezustand von ca. 85 – 90 % aufzuladen.

Bulk Phase

I-Phase: Ladephase, in der mit maximalem Ladestrom geladen werden kann.

Charge Mode

Siehe „Batterieladebetrieb“

Cluster

Mehrere Sunny Island- oder Sunny Backup-Wechselrichter, die DC-seitig parallel geschaltet und an ein gemeinsames Batteriesystem angeschlossen sind. Auf der AC-Ausgangsseite können diese Wechselrichter ebenfalls parallel geschaltet sein (Einphasensystem) oder ein Mehrphasensystem bilden. Die Geräte in einem Cluster müssen über Kommunikationsleitung verbunden und so konfiguriert sein, dass ein Gerät (–> Master) den Cluster führt und alle übrigen Geräte (–> Slave) mit dem führenden Gerät kommunizieren.

C-Rate

Die Angabe der Nennkapazität erfolgt immer mit der Angabe der Entladezeit, auf die sich die Kapazität bezieht. Die Nennkapazität ergibt sich aus dem Produkt des konstanten Ladestroms I_N und der Entladezeit t_N, die vom Beginn der Entladung der vollgeladenen Batterie bis zur Unterschreitung der Entladeschlussspannung U_S vergangen ist. Bei ortsfesten Batterien wird meist die C_{10}-Kapazität angegeben. D. h., eine Batterie mit C_{10} = 200 Ah kann 10 Stunden mit einem Nennstrom von 0,1 × C_{10} = I_{10} = 20 A entladen werden.

DC

Abkürzung für „Direct Current“: Gleichstrom

Derating

Englisch für „Herabsetzung“: Gesteuerte Reduzierung der Leistung, meist in Abhängigkeit von Bauteiltemperaturen. Im Vergleich zur – ebenfalls üblichen – völligen Abschaltung des Gerätes ist die Beeinträchtigung des Netzes durch das Derating geringer.

DSP

Abkürzung für digitaler Signalprozessor. Ein DSP ist ein spezieller, für digitale Signalverarbeitung und Regelung, entwickelter Mikroprozessortyp.

Elektrolyt

Ermöglicht die Ionenleitung in der Batterie.

Bei Bleibatterie ist der Elektrolyt wässrige Schwefelsäure und gleichzeitig auch Reaktionspartner der elektrochemischen Reaktion.

Nickel/Cadmium-Batterien verwenden einen alkalischen Elektrolyten (Kalilauge).

ENS

Siehe „Selbsttätige Schaltstelle“

EPROM

Siehe „Flash-EEPROM“

Equalize Charge

Ausgleichsladung: Dient dazu, die verschiedenen in Reihe geschalteten Batteriezellen wieder auf einen einheitlichen Ladezustand von 95 – 100 % aufzuladen. Ohne eine regelmäßige Ausgleichsladung läuft der Ladezustand der einzelnen Zellen langsam auseinander, was zu einem vorzeitigen Ausfall des Batterieverbandes führen kann.

Erhaltungsladung

siehe Float Charge

Extension Cluster

siehe Sub-Cluster

Firmware

Unter Firmware versteht man Software, die in verschiedene elektronische Geräte wie Festplattenrekorder, DVD-Brenner bzw. -Player, neuere Fernsehgeräte, Haushaltsgeräte und Computer in einem Chip eingebettet ist – im Gegensatz zu Software, die auf Festplatten, CD-ROMs oder anderen Medien gespeichert ist. Die Firmware ist heute meistens in einem Flash-Speicher oder einem EEPROM gespeichert.

FLA

Flooded lead acid battery: Bleibatterie mit flüssigem Elektrolyt, häufig auch als geschlossene Bleibatterie bezeichnet.

Flash-EEPROM

Die Abkürzung EEPROM steht für Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (elektrisch löschbarer, programmierbarer Nur-Lese-Speicher). Flash-Speicher sind digitale Speicher(-Chips); die genaue Bezeichnung lautet Flash-EEPROM. Im Gegensatz zu „gewöhnlichen" EEPROM-Speichern lassen sich beim Flash-EEPROM Bytes (die kleinste adressierbare Speichereinheit) nicht einzeln löschen.

EEPROM ist ein nichtflüchtiger, elektronischer Speicherbaustein, den man u. a. in der Computertechnik und dort hauptsächlich in Embedded Systems einsetzt.

Flash-EEPROMs nutzt man dort, wo Informationen nichtflüchtig auf kleinstem Raum gespeichert werden müssen, z. B. für die Speicherung der Firmware.

Float Charge

Erhaltungsladung: Dient dazu, die Batterie ohne die negativen Effekte einer Überladung langsam auf einen Ladezustand von 100 % aufzuladen. Die vollständige Ladung auf 100 % mit Float Charge dauert mehrere Tage. Deshalb ist Erhaltungsladung vor allem für Netzersatzsysteme und weniger für Inselnetze von Bedeutung.

Fotovoltaik

Siehe „PV"

Full Charge

Vollladung: Dient dazu, die Batterie regelmäßig (mindestens einmal im Monat) wieder auf ca. 95 % aufzuladen. Hierdurch kann einer vorzeitigen Alterung aufgrund von Mangelladung sehr effizient vorgebeugt werden.

Gel-Batterie

Batterietyp, bei dem der Elektrolyt (Mischung aus Wasser und Schwefelsäure) in einem Gel gebunden ist. Es handelt sich hierbei um eine so genannte verschlossene Bleibatterie. Das bei der Ladung von Bleibatterien immer entstehende Gasgemisch (Wasserstoff und Sauerstoff) wird im Normalbetrieb intern wieder zu Wasser rekombiniert. Hierdurch entfällt das regelmäßige Wassernachfüllen, weshalb die Batterien häufig auch als wartungsarm oder sogar wartungsfrei bezeichnet werden (siehe auch AGM-Batterien). Gel-Batterien gibt es von vielen unterschiedlichen Herstellern für sehr viele Anwendungen. Es gibt Gel-Batterien für Hochstromanwendungen, aber auch für den Zyklenbetrieb mit sehr hoher Zyklenfestigkeit.

Generator

Ein elektrischer Generator ist eine elektrische Maschine, die Bewegungsenergie in elektrische Energie wandelt. In der hier benutzten Verwendung wird nicht nur der elektrische Generator selber, sondern auch das für den Antrieb notwendige Verbrennungsaggregat (Diesel-, Benzin- oder Gasmotor) zusammen mit dem elektrischen Generator vereinfacht als Generator bezeichnet. Umgangssprachlich wird hierfür auch häufig der Begriff Stromerzeuger genutzt.

Inselnetzanlage

Energieversorgungseinrichtung, die völlig unabhängig von einem externen Energieversorger elektrische Energie liefert.

Invert Mode

Siehe „Wechselrichterbetrieb“

Islanding

Als Islanding wird die ungewollte Inselnetzbildung am Generator bzw. externen Netzanschlusspunkt bezeichnet. Hierbei besteht die Gefahr, dass der Sunny Island bei einem Ausfall des öffentlichen Netzes oder des Generators eventuell Rückspannungen in diese Netzteile liefert.

Kapazität

Beschreibt das Speichervermögen einer Zelle oder Batterie und wird in Ah (Amperestunden) angegeben. Die Kapazität einer Batterie hängt stark von den Zyklen, der entnommenen Stromstärke sowie der Temperatur ab.

Ladezustand

Bezeichnet die aktuell der Batterie noch entnehmbare Ladungsmenge in Prozent der Nennkapazität (100 % = Batterie voll, 0 % = Batterie leer).

Ladungsdurchsatz

Siehe „Nennladungsdurchsatz“

Main Cluster

Führender Cluster in einem Multicluster-System. Der Main Cluster hat z. B. die Aufgabe der Spannungs- und Frequenzregelung, Netzüberwachung, Generatorsteuerung, Lastmanagement sowie die Ansteuerung der Automatic Switch Box in einem Backup-System.

Master

Konfigurationseinstellung, die einem Sunny Island- oder Sunny Backup-Wechselrichter die führende Rolle in einem Cluster zuweist. Damit wird festgelegt, dass zentrale Steuerungs- und Überwachungsaufgaben, die in einem Cluster nur von einem Gerät ausgeführt werden müssen (z. B. Frequenzregelung, Batteriemanagement, Generatorsteuerung, Ansteuerung der Automatic Switch Box im Sunny Backup-System), von diesem Gerät zu erfüllen sind. Alle anderen Wechselrichter des Clusters müssen so konfiguriert werden, dass sie diese Aufgaben dem Master überlassen und von diesem geführt werden (–> Slave). Der Master ist auch das Gerät, an dem die Konfiguration, Bedienung und Datenaufzeichnung des Clusters zentral erfolgt.

Maximum Power Point „MPP“ (Punkt maximaler Leistung)

Arbeitspunkt (Strom-/Spannungs-Kennlinie) eines PV-Generators, an dem die maximale Leistung entnommen werden kann. Die Lage des MPP verändert sich ständig, z. B. in Abhängigkeit von Einstrahlung und Temperatur.

Multicluster-System

AC-Ausgangsseitige Parallelschaltung mehrerer Cluster in einem Inselnetz- oder Backup-System. Die Master-Geräte der einzelnen Cluster müssen über Kommunikationsleitung verbunden und so konfiguriert sein, dass ein Cluster die Führung des Gesamtsystems übernimmt (siehe Main Cluster) und die Mastergeräte aller anderen Cluster (siehe Subcluster) mit dem Master des führenden Clusters kommunizieren.

Multi-String-Wechselrichter

Wechselrichter, der die Vorteile mehrerer String-Wechselrichter (getrennte MPP-Regelung einzelner Strings) und eines Zentralwechselrichters (geringe leistungsspezifische Kosten) weitgehend vereint.

MPP-Tracker

Nachregeln der Leistungsentnahme, sodass ein PV-Generator möglichst ständig im MPP betrieben wird. Dieser Arbeitspunkt variiert mit Bestrahlungs- und Temperaturverhältnissen der Module. Eine MPP-Regelung optimiert die elektrische Leistungsentnahme und gehört zur Ausstattung von Wechselrichtern und Ladereglern.

Nennladungsdurchsatz

Unter Ladungsdurchsatz wird der über die Zeit aufsummierte Entladestrom in der Einheit Amperestunden (Ah) verstanden. Diese Zähler werden dabei nicht automatisch nach einer Ladung zurückgesetzt. Der Nennladungsdurchsatz ist der Ladungsdurchsatz bezogen auf die Nennkapazität der Batterien.

Netzgekoppelte Anlage

PV-Anlage, die mit dem Versorgungsnetz eines externen Energieversorgers verbunden ist.

NiCd

Nickel-Cadmiumbatterie, enthält Nickel, Kadmium und Kalilauge als Elektrolyten. Sie benötigen eine deutliche höhere Ladespannung, haben einen geringeren Wirkungsgrad und sind deutlich teurer als Bleibatterien. Aufgrund der Robustheit, Zyklenfestigkeit und der Einsatzmöglichkeit bei tiefen Temperaturen werden sie aber in einigen speziellen Anwendungen eingesetzt.

NLM

Abkürzung für Netzleitungsmodem: Die Kommunikation zwischen SMA-Wechselrichtern und den Überwachungsgeräten kann mit einer Leitung, per Funk oder mit einem Netzleitungsmodem hergestellt werden. Bei dem Netzleitungsmodem wird eine Trägerfrequenz von ca. 132 kHz auf der AC-Leitung aufmoduliert, während die Datenübertragung mit einem FSK („Frequency Shift Keying") stattfindet. Einzelheiten zum Netzleitungsmodem finden Sie u. a. in der Beschreibung des SMA-NLM.

Parallelschaltung

Durch eine Parallelverbindung von Batterien (alle Pluspole zusammen und alle Minuspole zusammen) lässt sich die Kapazität der Batteriebank erhöhen, während die Spannung konstant bleibt. Beispiel: Zwei 24 V/100 Ah-Batterien, die parallel geschaltet werden, haben weiterhin eine Spannung von 24 V, jedoch eine Kapazität von 100 Ah + 100 Ah = 200 Ah.

Piggy-Back (Board)

Englisch für Huckepack-Platine bzw. -Karte: Eine gedruckte Leiterplatte, die in eine andere Platine eingesetzt wird, um deren Leistungsfähigkeit zu verbessern. Eine Huckepack-Platine kann auch einen einzelnen Chip ersetzen. In diesem Fall wird der Chip entfernt und die Platine in den leeren Sockel gesteckt.

PLC

Abkürzung für „Power Line Communication": Bezeichnung für die Datenübertragung über die Netzleitung. Das PLC-Leistungsteil dient zur Verstärkung des Signals und wird in den Multi-String und Sunny Mini Central-Wechselrichtern angeschlossen.

PV

Photovoltaik (PV) ist die Umwandlung von Sonnenstrahlung in elektrische Energie mittels Halbleitern, so genannten Solarzellen.

PV-Anlage

Bezeichnung für Solaranlagen zur Stromerzeugung. Eingeschlossen ist die Gesamtheit der Komponenten, die zur Gewinnung und Verwertung von Solarenergie nötig sind. Dies schließt neben dem PV-Generator bei netzgekoppelten Anlagen z. B. den Sunny Boy/Sunny Mini Central-Wechselrichter mit ein.

PV-Generator

Technische Einrichtung zum Umwandeln von Lichtenergie in elektrische Energie. Alle seriell (in Reihe) und parallel montierten und elektrisch verschalteten Solarmodule einer PV-Anlage werden als PV-Generator bezeichnet.

PV-Modul

Siehe „Solarmodul“.

Reihenschaltung

Hierbei wird der Pluspol jeder Batterie an den Minuspol der nächsten angeschlossen. Es gibt nur einen Kreislauf, in dem Strom fließen kann. Eine Reihenschaltung erhöht die Spannung der kompletten Batteriebank. Wenn zwei 24 Volt-Batterien mit einer Kapazität von jeweils 100 Ah in Reihe geschaltet werden, beträgt die Gesamtspannung 24 V + 24 V = 48 V, während die Gesamtkapazität weiterhin 100 Ah ist.

Schnellladung

siehe Boost Charge

Selbstentladung

Kapazitätsverlust einer Batteriezelle während sie gelagert oder nicht benutzt wird. Eine höhere Umgebungstemperatur beeinflusst stark die Selbstentladung.

Selbsttätige Schaltstelle

Die „Selbsttätige Schaltstelle zwischen einer netzparallelen Erzeugungsanlage und dem öffentlichen Niederspannungsnetz“ (DIN VDE 0126-1-1) dient als gleichwertiger Ersatz für eine jederzeit dem Verteilungsnetzbetreiber (VNB) zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion. Diese Vorrichtung ist aus Sicherheitsgründen vorgeschrieben, damit ein weiteres Einspeisen von Solarenergie in ein externes Netz verhindert wird, wenn die externen Energieerzeuger z. B. ausgefallen sind. Diese Funktion wird beim Sunny Boy/Sunny Mini Central durch „SMA grid guard Version 2“ übernommen. Beim Sunny Backup 2200 und Sunny Backup 5000 ist sie in der Automatic Switch Box integriert.

Slave

Konfigurationseinstellung, die einem Sunny Island- oder Sunny Backup-Wechselrichter eine untergeordnete Rolle in einem Cluster zuweist. Damit wird dieses Gerät von Steuerungs- und Überwachungsaufgaben, die in einem Cluster nur von einem Gerät (–> Master) ausgeführt werden müssen oder dürfen, befreit. Slave-Geräte übernehmen die Konfigurationseinstellungen, aktuelle Firmware sowie Start- und Stoppbefehle vom Master und melden diesem Ereignisse sowie Warn- und Fehlermeldungen.

SOC

State of Charge: Ladezustand der Batterie, siehe „Ladezustand“. Sind z. B. 25 Ah einer 100 Ah-Batterie entnommen, beträgt der Ladezustand (SOC) 75 %.

SOH

State of health: Beschreibt das Verhältnis der aktuellen Kapazität zum Nennwert der Batterie und wird in Prozent angegeben.

Solarenergie

„Sonnenenergie“, also Energie aus Sonnenlicht oder anderer solarer Einstrahlung (Wärme- und/oder UV-Strahlung).

Solarmodul

Elektrische Verschaltung von mehreren Solarzellen, die in ein Gehäuse eingekapselt werden, um die empfindlichen Zellen vor mechanischen Belastungen und Umwelteinflüssen zu schützen.

Solarzelle

Elektronisches Bauteil, das bei Bestrahlung mit Sonnenlicht elektrische Energie liefert. Da die elektrische Spannung einer einzelnen Solarzelle sehr niedrig ist (ca. 0,5 V), werden mehrere Solarzellen zu Solarmodulen zusammengefasst. Das derzeit am häufigsten für Solarzellen eingesetzte Halbleitermaterial ist Silizium, das wiederum verschiedenartig aufbereitet eingesetzt wird (monokristallin, polykristallin, amorph). Neben verschiedenster mechanischer Ausführungen, die in der Regel zur Wirkungsgradsteigerung dienen sollen, befinden sich auch völlig neuartige Materialien im Test (CadmiumTellurid, CadmiumIndiumSulfid, Titandioxid u.v.a.m.).

String

Englisch für „Strang“: Bezeichnet eine elektrisch in Reihe geschaltete Gruppe von Solarmodulen. Üblicherweise besteht eine PV-Anlage aus mehreren Strings, da so zu hohe Ertragsverluste durch unterschiedlich stark abgeschattete Module vermieden werden können.

String-Wechselrichter

Wechselrichterkonzept, das die Nachteile des Zentralwechselrichter-Konzeptes vermeidet. Der PV-Generator wird in einzelne Strings aufgeteilt, die über jeweils eigene String-Wechselrichter an das externe Netz angekoppelt werden. Dies erleichtert die Installation und verringert die Ertragsminderungen, die durch Fertigungsstreuungen oder unterschiedliche Verschattung der Solarmodule entstehen können.

Sub-Cluster (Extension Cluster)

Cluster in einem Multicluster-System, der einem Main Cluster untergeordnet ist und somit nicht die Führung des Gesamtsystems übernimmt.

Überlastfähigkeit

Mit der Überlastfähigkeit eines Wechselrichters bezeichnet man die kurzzeitige Leistungsfähigkeit (im Sekunden- bis Minuten-Bereich) des Wechselrichters, die bei Batteriewechselrichtern deutlich über der Nennleistung liegt. Die Überlastfähigkeit ist wichtig, um auch elektrische Maschinen mit einer Nennleistung nahe der Nennleistung des Wechselrichters im Inselnetz starten zu können, da diese Maschinen typischerweise den sechsfachen Strom – bezogen auf den Nennstrom – beim Anlaufen benötigen.

Vollladung

Siehe Full Charge

VRLA

Valve regulated lead acid battery: Bleibatterie mit festgelegtem Elektrolyt oder verschlossene Bleibatterie. Diesen Batterietyp gibt es als Gel-Batterie oder AGM-Batterie (Absorbent Glass Mat).

Wechselrichter

Gerät zur Umwandlung des von dem PV-Generator gelieferten Gleichstroms (DC) in Wechselstrom (AC), den man für den Anschluss der meisten Geräte und vor allem für die Einspeisung der Solarenergie in ein bestehendes Versorgungsnetz benötigt. Wechselrichter für PV-Anlagen beinhalten üblicherweise einen oder mehrere MPP-Tracker, speichern Betriebsdaten und überwachen den Netzanschluss der PV-Anlage (siehe auch ENS).

Wechselrichterbetrieb

Betriebsart des Batteriewechselrichters, in der dieser aus der Batterieenergie das Inselnetz versorgt. Der Batteriewechselrichter ist in dieser Betriebsart vor allem für die Frequenz- und Spannungsregelung im Inselnetz verantwortlich.

Zentralwechselrichter

Wechselrichterkonzept, bei dem alle PV-Module untereinander verschaltet werden

(Reihen- und/oder Parallelschaltung) und zur Einspeisung in das externe Netz ein einzelner Wechselrichter verwendet wird. Den geringeren Kosten für den Wechselrichter steht ein u. U. erheblich höherer Installationsaufwand und mögliche Ertragsminderungen bei Verschattung einzelner Solarmodule entgegen.

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

Haftungsausschluss

Es gelten als Grundsatz die Allgemeinen Lieferbedingungen der SMA Solar Technology AG.

Der Inhalt dieser Unterlagen wird fortlaufend überprüft und gegebenenfalls angepasst. Trotzdem können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Es wird keine Gewähr für Vollständigkeit gegeben. Die jeweils aktuelle Version ist im Internet unter www.SMA.de abrufbar oder über die üblichen Vertriebswege zu beziehen.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Schäden jeglicher Art sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Transportschäden
- Unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts
- Betreiben des Produkts in einer nicht vorgesehenen Umgebung
- Betreiben des Produkts unter Nichtberücksichtigung der am Einsatzort relevanten gesetzlichen Sicherheitsvorschriften
- Nichtbeachten der Warn- und Sicherheitshinweise in allen für das Produkt relevanten Unterlagen
- Betreiben des Produkts unter fehlerhaften Sicherheits- und Schutzbedingungen
- Eigenmächtiges Verändern oder Reparieren des Produkts oder der mitgelieferten Software
- Fehlverhalten des Produkts durch Einwirkung angeschlossener oder benachbarter Geräte außerhalb der gesetzlich zulässigen Grenzwerte
- Katastrophenfälle und höhere Gewalt

Die Nutzung der mitgelieferten von der SMA Solar Technology AG hergestellten Software unterliegt zusätzlich den folgenden Bedingungen:

- Die SMA Solar Technology AG lehnt jegliche Haftung für direkte oder indirekte Folgeschäden, die sich aus der Verwendung der von SMA Solar Technology AG erstellten Software ergeben, ab. Dies gilt auch für die Leistung beziehungsweise Nicht-Leistung von Support-Tätigkeiten.
- Mitgelieferte Software, die nicht von der SMA Solar Technology AG erstellt wurde, unterliegt den jeweiligen Lizenz- und Haftungsvereinbarungen des Herstellers.

SMA-Werksgarantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Bei Bedarf können Sie diese auch im Internet unter www.SMA.de herunterladen oder über die üblichen Vertriebswege in Papierform beziehen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

© 2004 bis 2008 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

SMA Solar Technology AG

www.SMA.de

Sonnenallee 1
34266 Niestetal, Germany
Tel.: +49 561 9522 4000
Fax: +49 561 9522 4040
E-Mail: Vertrieb@SMA.de
Freecall: 0800 SUNNYBOY
Freecall: 0800 78669269